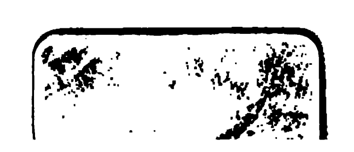


516

Sec. 1042 d $\frac{49}{14}$



# ANNALES

DE

# L'OBSERVATOIRE DE PARIS.

# ANNALES

DE

# L'OBSERVATOIRE DE PARIS.

PARIS. — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55.

# ANNALES

DE

# L'OBSERVATOIRE DE PARIS,

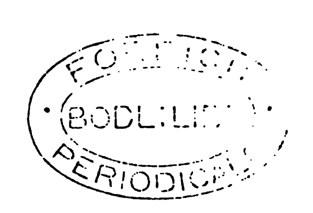
PUBLIÉES

PAR U.-J. LE VERRIER,

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE.

## MÉMOIRES.

TOME XIV. — PREMIÈRE PARTIE.




PARIS,

GAUTHIER-VILLARS,

IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS,

QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55.

—

1877

# SOMMAIRE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME QUATORZIÈME.

## TOME XIV. — PREMIÈRE PARTIE.



## TOME XIV. — SECONDE PARTIE.

# RECHERCHES ASTRONOMIQUES (Suite) [*],

Par U.-J. LE VERRIER.

## TOME XIV. — PREMIÈRE PARTIE.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE CHAPITRE XXVIII.

## CHAPITRE XXVIII. — *Tables du mouvement d'Uranus, fondées sur la comparaison de la théorie avec les observations.*



## RECTIFICATIONS.

### TOME XI (SECONDE PARTIE).

Page [82], Addition au Chapitre XXI, ligne 8, en remontant, *au lieu de* $\frac{1}{2}(C_1 - C_{15}) = \zeta + \sigma$, *lisez* $\frac{1}{2}(C_1 - C_{15}) = \rho + \sigma$.

### TOME XII.

Page A.64, ligne 16, *au lieu de* 1794, *lisez* 1794-1800.
Page [A.1], ligne 7, *au lieu de* Époques des longitudes moyennes de Jupiter, *lisez* de Saturne.

[*] *Voir* les tomes I à VI et les tomes X, XI, XII et XIII des *Annales de l'Observatoire de Paris*.

## TOME XIII.

Page 222, ligne 6, *au lieu de* $+ 1'',09\beta' \sin(5l' - 4\lambda - \varpi')$, *lisez* $+ 0'',09$.

### REMARQUES SUR LE TOME XIII.

I. Les perturbations, dues à l'action de Neptune, de la longitude vraie, du rayon vecteur et de la latitude d'Uranus auraient dû trouver place à la suite de la Section III du Chapitre XXVI. On les trouvera, Tome XIV, Chapitre XXVIII, Section I, pages A.26, A.58 et A.63.

II. L'expression des perturbations de la latitude de Neptune produites par Uranus, expression donnée à la page 223 du tome XIII, n'est pas complète. Il faut y ajouter les termes provenant des parties qui dépendent de l'angle V et de ses multiples dans le tableau des pages 92 à 97 du Chapitre XXV, Section II.

L'ensemble complet de ces perturbations est donné dans le Tome XIV, deuxième Partie, Chapitre XXIX, Section I, page 39.

## TOME XIV (PREMIÈRE PARTIE).

Page A.30, ligne 19, *au lieu de* $+ 0'',19\beta_5 \sin(4l_6 - 5l_5 + l_4 - \varpi_4)$, *lisez* $\sin(4l_6 - 4l_5 + l_4 - \varpi_5)$.
Page [A.12], — 1500 J., $l^{\text{v}\prime}$, *au lieu de* 59,9939, *lisez* 58,9939.

# ANNALES

DE

# L'OBSERVATOIRE DE PARIS.

---

# RECHERCHES ASTRONOMIQUES, (SUITE) [*]

PAR U.-J. LE VERRIER.

## CHAPITRE XXVIII.

TABLES DU MOUVEMENT D'URANUS, FONDÉES SUR LA COMPARAISON DE LA THÉORIE AVEC LES OBSERVATIONS.

### SECTION PREMIÈRE.

ENSEMBLE DES FORMULES.

*Conformément aux principes exposés dans le Chapitre XXIV, les inégalités du premier ordre seront calculées avec les valeurs séculaires des éléments de Jupiter, de Saturne, d'Uranus et Neptune augmentées des inégalités à longues périodes.*

*On fera exception à l'égard des inégalités à longue période d'Ura-*

---

[*] *Voir*, pour les vingt-trois premiers Chapitres, les Tomes I à VI et les Tomes X, XI, XII et XIII des *Annales de l'Observatoire de Paris*.

*nus, pour lesquelles les termes du second ordre ont été complétement développés, puis réunis aux termes semblables du premier ordre. Elles devront être calculées avec les valeurs des éléments affectées seulement des inégalités séculaires.*

## I. — *Longitude moyenne.*

La longitude moyenne comprend premièrement la partie sidérale variable proportionnellement au temps, rapportée à l'équinoxe du 1er janvier 1850, et qui, déduite de la comparaison de la théorie avec les observations, est

$$29^\circ 17' 50'',91 + 15424'',86803\,t.$$

Il faut ajouter la partie séculaire de la longitude moyenne de l'époque, déterminée dans le Chapitre XXVI, et qui est due aux actions de Jupiter, page 124, de Saturne, page 140, et de Neptune, page 168. En posant $\upsilon = \frac{t}{500}$, la somme des trois actions est

$$-0'',429\upsilon^2 + 0'',0092\upsilon^3.$$

Il faut enfin ajouter la correction due à la précession et au mouvement de l'écliptique, et qui, d'après le Chapitre XXVI, page 198, est

$$50'',24335\,t + 27'',145\upsilon^2.$$

En réunissant ces trois parties, on trouve, pour l'expression de la longitude moyenne L, rapportée à l'écliptique et à l'équinoxe de l'époque $1850 + t$,

$$L = 29^\circ 17' 50'',91 + 15475'',11138\,t + 26'',716\upsilon^2 + 0'',0092\upsilon^3.$$

### *Inégalité à longue période dont l'argument* $V = 2l_7 - l_6$.

1° *Partie proportionnelle à la masse $m_7$ de Neptune.*

Elle résulte des termes $\delta\rho$ et $\delta l$, donnés dans le Chapitre XXV, pages 72 et 73, termes auxquels il faut joindre les parties périodiques introduites dans les intégrales par la considération des inégalités séculaires, savoir $\delta_2\rho$, page 75, et $\delta_2\varepsilon$, page 76.

La masse de Neptune, qui, dans le Chapitre XXV, avait été supposée égale

à $\frac{1}{14400}$, sera réduite ici, en vertu de la comparaison de la théorie avec les observations, à $\frac{1}{18908}$.

On a d'ailleurs eu égard aux changements des valeurs moyennes des éléments d'Uranus, déterminées dans le présent Chapitre, et aux valeurs moyennes des éléments de Neptune, qui seront déterminées dans le Chapitre XXIX.

Enfin, conformément aux explications données dans le Chapitre XXVI, page 169, les coefficients des termes en $V - \omega_6$ et ceux qui en dépendent ont été diminués des 0,00091 de leurs valeurs.

2° *Partie proportionnelle à* $m_7^2$.

Elle résulte de la somme des termes $\delta_2 \rho$ et $\delta_2 \varepsilon$, donnés dans le Chapitre XXV, pages 77 et 79, et auxquels on a appliqué les mêmes corrections qu'aux termes en $m_7$.

3° *Partie proportionnelle à* $m_6 m_7$.

Elle résulte pareillement des termes $\delta_2 \rho$ et $\delta_2 \varepsilon$, donnés dans le même Chapitre, pages 78 et 79, en laissant à $m_6$ sa valeur $\frac{1}{24000}$.

4° *Partie proportionnelle à* $m_4 m_7$.

Elle est donnée à la page 184 de la Section IV du Chapitre XXVI.

Dans la construction des Tables, ces quatre parties ont été réunies, et l'on en a formé une Table unique. On pourra toujours, à l'aide des formules données ci-après, calculer chaque partie isolément si l'on veut déduire, dans la suite, des valeurs plus précises de la masse d'Uranus et de celle de Neptune, quand on disposera de plus longues suites d'observations.

En conséquence, la grande inégalité de la longitude moyenne d'Uranus a pour expression :

$\delta L_6$. *Partie proportionnelle à* $m_7$.

$$
\begin{aligned}
\delta L_6 = \; & \left\{-2993'',42\beta_6 - 1'',05\beta_6^3 + 0'',17\beta_6\beta_7^2 + 4'',61\beta_6 x^2\right\}\sin(V - \omega_6) \\
& + 25,47\beta_6 \cos(V - \omega_6) \\
& + \left\{+ 204,45\beta_7 + 2'',24\beta_6^2\beta_7 + 0,05\beta_7^3 - 0,84\beta_7 x^2\right\}\sin(V - \varpi_7) \\
& + 1,74\beta_7 \cos(V - \varpi_7) \\
& - 0,77\beta_6^2\beta_7 \sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6) \\
& - 0,32\beta_6\beta_7^2 \sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)
\end{aligned}
$$

A.1.

$$\delta L_6 \text{ (Suite.)} = - 1'',48\beta_6\varkappa^2 \sin(V + \omega_6 - 2\tau')$$
$$+ 0,02\beta_7\varkappa^2 \sin(V + \varpi_7 - 2\tau')$$
$$+\{+ 99,29\beta_6^2 - 0'',17\beta_6^4 - 0'',06\beta_6^2\beta_7^2 - 0'',33\beta_6^2\varkappa^2\}\sin(2V - 2\omega_6)$$
$$- 0,85\beta_6^2 \cos(2V - 2\omega_6)$$
$$+\{- 55,59\beta_6\beta_7 + 0'',07\beta_6^3\beta_7 + 0'',15\beta_6\beta_7\varkappa^2\}\sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$
$$+ 0,01\beta_6\beta_7 \cos(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$
$$+ 7,65\beta_7^2 \sin(2V - 2\varpi_7)$$
$$+ 0,10\beta_6^3\beta_7 \sin(2V - 3\omega_6 + \varpi_7)$$
$$+\{+ 3,75\varkappa^2 + 0'',09\beta_6^2\varkappa^2\}\sin(2V - 2\tau')$$
$$- 5,30\beta_6^3 \sin(3V - 3\omega_6)$$
$$+ 4,49\beta_6^2\beta_7 \sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$$
$$- 1,27\beta_6\beta_7^2 \sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$+ 0,12\beta_7^3 \sin(3V - 3\varpi_7)$$
$$- 0,44\beta_6\varkappa^2 \sin(3V - \omega_6 - 2\tau')$$
$$+ 0,13\beta_7\varkappa^2 \sin(3V - \varpi_7 - 2\tau')$$
$$+ 0,37\beta_6^4 \sin(4V - 4\omega_6)$$
$$- 0,40\beta_6^3\beta_7 \sin(4V - 3\omega_6 - \varpi_7)$$
$$+ 0,18\beta_6^2\beta_7^2 \sin(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$- 0,03\beta_6\beta_7^3 \sin(4V - \omega_6 - 3\varpi_7)$$
$$+ 0,07\beta_6^2\varkappa^2 \sin(4V - 2\omega_6 - 2\tau')$$
$$- 0,03\beta_6\beta_7\varkappa^2 \sin(4V - \omega_6 - \varpi_7 - 2\tau').$$

$\delta L_6$. *Partie proportionnelle à* $m_7^2$.

$$+\{-38'',79\beta_6 - 5'',08\beta_6^3 - 0'',34\beta_6\beta_7^2 - 0'',04\beta_6^5 - 0'',01\beta_6^3\beta_7^2\}\sin(V - \omega_6)$$
$$+\{+ 7,96\beta_7 + 2,86\beta_6^2\beta_7 + 0'',03\beta_7^3 + 0,03\beta_6^4\beta_7\}\sin(V - \varpi_7)$$
$$+\{+ 0,66\beta_6^2\beta_7 + 0'',03\beta_6^4\beta_7\}\sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$$
$$- 0,42\beta_6\beta_7^2 \sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$- 0,03\beta_6^3\beta_7 \sin(2V + \varpi_7 - 3\omega_6)$$
$$+\{- 3,43\beta_6^2 + 0'',28\beta_6^4 + 0'',01\beta_6^2\beta_7^2\}\sin(2V - 2\omega_6)$$
$$+\{- 0,06\beta_6\beta_7 - 0'',22\beta_6^3\beta_7\}\sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$
$$+\{+ 0,04\beta_7^2 + 0'',06\beta_6^2\beta_7^2\}\sin(2V - 2\varpi_7)$$
$$+ 0,51\beta_6^3 \sin(3V - 3\omega_6)$$

$$\delta L_6 \text{ (Suite.)} = -\,0'',59\beta_6^2\beta_7 \sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$$
$$+\,0,04\beta_6\beta_7^2 \sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$-\,0,06\beta_6^4 \quad \sin(4V - 4\omega_6)$$
$$+\,0,06\beta_6^3\beta_7 \sin(4V - 3\omega_6 - \varpi_7).$$

$\delta L_6$. *Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$+\{+4'',25\beta_6 - 6'',35\beta_6^3 - 0'',32\beta_6\beta_7^2 - 0'',04\beta_6^5 - 0'',02\beta_6^3\beta_7^2\}\sin(V - \omega_6)$$
$$+\{+2,86\beta_7 + 3,92\beta_6^2\beta_7 + 0'',04\beta_7^3 + 0'',04\beta_6^4\beta_7\}\sin(V - \varpi_7)$$
$$+\{+0,35\beta_6^2\beta_7 + 0'',03\beta_6^4\beta_7\}\sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$$
$$-\,0,53\beta_6\beta_7^2 \sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$-\,0,03\beta_6^3\beta_7 \sin(2V + \varpi_7 - 3\omega_6)$$
$$+\{-6,67\beta_6^2 + 0'',34\beta_6^4 + 0'',02\beta_6^2\beta_7^2\}\sin(2V - 2\omega_6)$$
$$+\{+1,05\beta_6\beta_7 - 0'',29\beta_6^3\beta_7\}\sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$
$$+\{-0,14\beta_7^2 + 0'',08\beta_6^2\beta_7^2\}\sin(2V - 2\varpi_7)$$
$$+\,0,87\beta_6^3 \quad \sin(3V - 3\omega_6)$$
$$-\,0,57\beta_6^2\beta_7 \sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$$
$$+\,0,10\beta_6\beta_7^2 \sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$-\,0,09\beta_6^4 \quad \sin(4V - 4\omega_6)$$
$$+\,0,09\beta_6^3\beta_7 \sin(4V - 3\omega_6 - \varpi_7).$$

$\delta L_6$. *Partie proportionnelle à $m_4 m_7$.*

$$-\,0,95\beta_4 \quad \sin(V - \varpi_4)$$
$$+\,0,56\beta_6 \quad \sin(V - \varpi_6)$$
$$+\,0,02\beta_4\beta_6 \sin(2V - \varpi_4 - \varpi_6).$$

Rappelons encore que la quantité $x$, qui entre dans les premières expressions, est le rapport de l'inclinaison mutuelle des orbites d'Uranus et de Neptune, à l'époque $t$, à cette inclinaison en 1850.

$\tau'$ représente la longitude du nœud descendant de Neptune sur Uranus à l'époque $t$.

Il nous reste à remplacer $\beta_6$, $\beta_7$ et $\beta_4$ par leurs valeurs aux cinq époques principales distantes de 500 ans;

à remplacer en même temps $\omega_6$, $\varpi_6$, $\varpi_7$ et $\varpi_4$ par leurs valeurs correspondantes ;
à développer les lignes trigonométriques par rapport à sin V et cos V, sin 2 V et cos 2 V, ....

Concluant enfin les coefficients en fonction du temps et posant, comme précédemment, $\upsilon = \frac{t}{500}$, on obtient :

### *Inégalités à longues périodes. Longitude moyenne.*

#### *Inégalité dont l'argument* $V = 2l_6 - l_7$.

*Partie proportionnelle à $m_7$.*

$$
\begin{aligned}
\delta L_6 = & \{+3103'',46 - 5'',51\upsilon\} \sin V \\
&+ \{+303,28 - 26,00\upsilon + 0'',19\upsilon^2\} \cos V \\
&+ \{+140,66 - 0,52\upsilon + 0,01\upsilon^2\} \sin 2V \\
&+ \{-7,88 - 2,22\upsilon + 0,01\upsilon^2\} \cos 2V \\
&+ \{+9,10 - 0,04\upsilon - 0,01\upsilon^2\} \sin 3V \\
&+ \{+0,05 + 0,02\upsilon\} \cos 3V \\
&+ \{+0,76 + 0,01\upsilon - 0,01\upsilon^2\} \sin 4V \\
&- 0,01 \cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_7^2$.*

$$
\begin{aligned}
&+ \{+51,54 - 0,09\upsilon\} \sin V \\
&+ \{-0,30 - 0,40\upsilon - 0,01\upsilon^2\} \cos V \\
&+ \{-2,72 - 0,01\upsilon\} \sin 2V \\
&+ \{-1,27 + 0,05\upsilon\} \cos 2V \\
&+ \{-0,98 - 0,02\upsilon + 0,01\upsilon^2\} \sin 3V \\
&+ \{+0,05 + 0,03\upsilon\} \cos 3V \\
&- 0,12 \sin 4V \\
&- 0,01 \cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$
\begin{aligned}
&+ \{+7,32 - 0,03\upsilon - 0,01\upsilon^2\} \sin V \\
&+ \{-4,70 - 0,04\upsilon\} \cos V
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\delta L_6 \text{ (Suite.)} = & \quad - \quad 6'',59 \quad \sin 2V \\
& + \{- \ 1,52 + 0,12\nu\} \cos 2V \\
& + \{- \ 1,29 + 0,02\nu - 0,01\nu^2\} \sin 3V \\
& + \{- \ 0,06 + 0,03\nu\} \cos 3V \\
& \quad - \quad 0,16 \quad \sin 4V \\
& + \{- \ 0,03 + 0,02\nu - 0,01\nu^2\} \cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_4 m_7$.*

$$
\begin{aligned}
& + \{- \ 1,48 - 0,03\nu + 0,01\nu^2\} \sin V \\
& + \{+ \ 0,12 + 0,02\nu + 0,01\nu^2\} \cos V \\
& \quad - \quad 0,02 \quad \sin 2V.
\end{aligned}
$$

### *Inégalité du second ordre, proportionnelle à $m_4 m_5$, et dont l'argument* $W = 2l_4 - 6l_5 + 3l_6$.

La partie principale de cette inégalité a été déterminée dans la Section IV du Chapitre XXVI, pages 181, 182 et 189.

En ajoutant aux termes alors obtenus ceux qui proviennent de l'influence des termes séculaires dans les intégrations, on obtient l'expression

$$
\begin{aligned}
\delta_2 L_6 = & + \Big\{ + 3'',88\beta_4 + 21'',31\beta_4\beta_5^2 + 0'',07\beta_4\beta_6^2 - 3'',18\beta_4\beta_5^4 \\
& \qquad + (-0,0098\beta_4 - 0,0539\beta_5^2 + 0,0080\beta_4\beta_5^4)\frac{d\varpi_4}{dt}\Big\} \sin(W + \varpi_4) \\
& + \Big\{ + 0,0098\beta_4 \frac{1}{e_4}\frac{de_4}{dt} + 0,0539\beta_4\beta_5^2\left(\frac{1}{e_4}\frac{de_4}{dt} + \frac{2}{e_5}\frac{de_5}{dt}\right) \\
& \qquad - 0,0080\beta_4\beta_5^4\left(\frac{1}{e_4}\frac{de_4}{dt} + \frac{4}{e_5}\frac{de_5}{dt}\right)\Big\} \cos(W + \varpi_4) \\
& + \Big\{ - 7'',80\beta_5 + 0'',05\beta_4^2\beta_5 - 20'',32\beta_5^3 - 0'',13\beta_5\beta_6^2 + 2'',03\beta_5^5 \\
& \qquad + (+0,0196\beta_5 + 0,0514\beta_5^3 - 0,0051\beta_5^5)\frac{d\varpi_5}{dt}\Big\} \sin(W + \varpi_5) \\
& + \Big\{ - 0,0196\beta_5 \frac{1}{e_5}\frac{de_5}{dt} - 0,0514\beta_5^3\frac{3}{e_5}\frac{de_5}{dt} + 0,0051\beta_5^5\frac{5}{e_5}\frac{de_5}{dt}\Big\} \cos(W + \varpi_5) \\
& + \{ + 0'',33\beta_6 + 0'',12\beta_5^2\beta_6\} \sin(W + \varpi_6)
\end{aligned}
$$

$$\delta_2 L_6 = + \Big\{ -5'',52\beta_4^2\beta_5 + 1'',65\beta_4^2\beta_5^3$$

(Suite.)
$$+ (+0,0139\beta_4^2\beta_5 - 0,0042\beta_4^2\beta_5^3)\left(2\frac{d\varpi_4}{dt} - \frac{d\varpi_5}{dt}\right)\Big\}\sin(W + 2\varpi_4 - \varpi_5)$$

$$+ \Big\{ -0,0139\beta_4^2\beta_5\left(\frac{2}{e_4}\frac{de_4}{dt} + \frac{1}{e_5}\frac{de_5}{dt}\right)$$
$$+ 0,0042\beta_4^2\beta_5^3\left(\frac{2}{e_4}\frac{de_4}{dt} + \frac{3}{e_5}\frac{de_5}{dt}\right)\Big\}\cos(W + 2\varpi_4 - \varpi_5)$$

$$+ \Big\{ +8'',30\beta_4^2\beta_6 - 5'',08\beta_4^2\beta_5^2\beta_6$$
$$+ (-0,0209\beta_4^2\beta_6 + 0,0128\beta_4^2\beta_5^2\beta_6)\left(2\frac{d\varpi_4}{dt} - \frac{d\varpi_6}{dt}\right)\Big\}\sin(W + 2\varpi_4 - \varpi_6)$$

$$+ \Big\{ +0,0209\beta_4^2\beta_6\left(\frac{2}{e_4}\frac{de_4}{dt} + \frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)$$
$$-0,0128\beta_4^2\beta_5^2\beta_6\left(\frac{2}{e_4}\frac{de_4}{dt} + \frac{2}{e_5}\frac{de_5}{dt} + \frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)\Big\}\cos(W + 2\varpi_4 - \varpi_6)$$

$$-0'',05\beta_4\beta_5^2\sin(W + 2\varpi_5 - \varpi_4)$$

$$+ \Big\{ +30'',34\beta_5^2\beta_6 - 6'',23\beta_5^4\beta_6$$
$$+ (-0,0766\beta_5^2\beta_6 + 0,0157\beta_5^4\beta_6)\left(2\frac{d\varpi_5}{dt} - \frac{d\varpi_6}{dt}\right)\Big\}\sin(W + 2\varpi_5 - \varpi_6)$$

$$+ \Big\{ +0,0766\beta_5^2\beta_6\left(\frac{2}{e_5}\frac{de_5}{dt} + \frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)$$
$$-0,0157\beta_5^4\beta_6\left(\frac{4}{e_5}\frac{de_5}{dt} + \frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)\Big\}\cos(W + 2\varpi_5 - \varpi_6)$$

$$+ \Big\{ -31'',84\beta_4\beta_5\beta_6 + 9'',80\beta_4\beta_5^3\beta_6$$
$$+ (+0,0803\beta_4\beta_5\beta_6 - 0,0247\beta_4\beta_5^3\beta_6)$$
$$\times\left(\frac{d\varpi_4}{dt} + \frac{d\varpi_5}{dt} - \frac{d\varpi_6}{dt}\right)\Big\}\sin(W + \varpi_4 + \varpi_5 - \varpi_6)$$

$$+ \Big\{ -0,0803\beta_4\beta_5\beta_6\left(\frac{1}{e_4}\frac{de_4}{dt} + \frac{1}{e_5}\frac{de_5}{dt} + \frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)$$
$$+ 0,0247\beta_4\beta_5^3\beta_6\left(\frac{1}{e_4}\frac{de_4}{dt} + \frac{3}{e_5}\frac{de_5}{dt} + \frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)\Big\}\cos(W + \varpi_4 + \varpi_5 - \varpi_6)$$

$$+ \Big\{ -0,28\beta_4^3\beta_5^2 + 0,0007\beta_4^3\beta_5^2\left(3\frac{d\varpi_4}{dt} - 2\frac{d\varpi_5}{dt}\right)\Big\}\sin(W + 3\varpi_4 - 2\varpi_5)$$

$$\delta_2 L_6 = \quad -0'',0007\beta_4^3\beta_5^2\left(\frac{3}{e_4}\frac{de_4}{dt}+\frac{2}{e_5}\frac{de_5}{dt}\right)\cos(W+3\varpi_4-2\varpi_5)$$

(Suite)

$$+\Big\{+0,88\beta_4^3\beta_5\beta_6$$

$$-0,0022\beta_4^3\beta_5\beta_6\left(3\frac{d\varpi_4}{dt}-\frac{d\varpi_5}{dt}-\frac{d\varpi_6}{dt}\right)\Big\}\sin(W+3\varpi_4-\varpi_5-\varpi_6)$$

$$+0,0022\beta_4^3\beta_5\beta_6\left(\frac{3}{e_4}\frac{de_4}{dt}+\frac{1}{e_5}\frac{de_5}{dt}+\frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)\Big\}\cos(W+3\varpi_4-\varpi_5-\varpi_6)$$

$$-0,11\beta_4^3\beta_6^2\sin(W+3\varpi_4-2\varpi_6)$$

$$+\Big\{+0,69\beta_4^2\beta_5\beta_6^2$$

$$-0,0019\beta_4^2\beta_5\beta_6^2\left(2\frac{d\varpi_4}{dt}+\frac{d\varpi_5}{dt}-2\frac{d\varpi_6}{dt}\right)\Big\}\sin(W+2\varpi_4+\varpi_5-2\varpi_6)$$

$$+0,0019\beta_4^2\beta_5\beta_6^2\left(\frac{2}{e_4}\frac{de_4}{dt}+\frac{1}{e_5}\frac{de_5}{dt}+\frac{2}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)\Big\}\cos(W+2\varpi_4+\varpi_5-2\varpi_6)$$

$$+\Big\{-1,33\beta_4\beta_5^2\beta_6^2$$

$$+0,0036\beta_4\beta_5^2\beta_6^2\left(\frac{d\varpi_4}{dt}+2\frac{d\varpi_5}{dt}-2\frac{d\varpi_6}{dt}\right)\Big\}\sin(W+\varpi_4+2\varpi_5-2\varpi_6)$$

$$-0,0036\beta_4\beta_5^2\beta_6^2\left(\frac{1}{e_4}\frac{de_4}{dt}+\frac{2}{e_5}\frac{de_5}{dt}+\frac{2}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)\Big\}\cos(W+\varpi_4+2\varpi_5-2\varpi_6)$$

$$+\Big\{+0,85\beta_5^3\beta_6^2-0,0023\beta_5^3\beta_6^2\left(3\frac{d\varpi_5}{dt}-2\frac{d\varpi_6}{dt}\right)\Big\}\sin(W+3\varpi_5-2\varpi_6)$$

$$+0,0023\beta_5^3\beta_6^2\left(\frac{3}{e_5}\frac{de_5}{dt}+\frac{2}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right)\cos(W+3\varpi_5-2\varpi_6).$$

En calculant les coefficients pour les cinq époques principales habituelles, attribuant à $\varpi_4$, $\varpi_5$, $\varpi_6$ et $\tau'$ leurs valeurs correspondantes et développant les lignes trigonométriques, on trouve l'expression :

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\delta_2 L_6 =$ | $+29'',45$ | $+27'',13$ | $+24'',53$ | $+21'',69$ | $+18'',63$ | sin W |
| | $+\ 3,32$ | $+\ 6,50$ | $+\ 9,25$ | $+11,53$ | $+13,34$ | cos W |

ou encore cette autre

$$\begin{aligned}\delta_2 L_6 = &\left\{+29'',45 - 2'',18\,\upsilon - 0'',14\,\upsilon^2\right\}\sin W\\ &+\left\{+\ 3,32 + 3,395\upsilon - 0,215\upsilon^2\right\}\cos W.\end{aligned}$$

## II. — *Excentricité.*

$$\begin{aligned}e_6 = 9558'',59 - 0'',05469\,t \quad + 0'',00000164\,t^2\\ - 0,00528\,m_4 t - 0,04652\,m_5 t - 0'',00289\,m_7 t,\end{aligned}$$

$m_4$, $m_5$, $m_7$ représentant ici les rapports des masses véritables de Jupiter, Saturne et Neptune à leurs masses, employées dans la construction des Tables.

La variation séculaire résulte de la Section IV, page 116, du Chapitre XXV, en réduisant la masse de Neptune aux 0,7616 de sa valeur primitive.

### *Inégalité à longue période dont l'argument* $V = 2l_7 - l_6$.

Elle est conclue des formules du Chapitre XXV, pages 74, 77 et 80, en suivant la même marche qu'à l'égard de la longitude moyenne. On a d'ailleurs ajouté à la partie en $m_7^2$ les termes en V, déterminés à la page 83 du même Chapitre XXV.

*Partie proportionnelle à $m_7$.*

$$\begin{aligned}\delta e_6 = &\left\{-438'',41 - 0'',19\beta_6^2 + 0'',02\beta_7^2 + 0'',71\varkappa^2\right\}\cos(V - \varpi_6)\\
&+\quad 0,03\beta_6\beta_7\cos(V - \varpi_7)\\
&-\quad 0,22\beta_6\beta_7\cos(V + \varpi_7 - 2\varpi_6)\\
&+\quad 0,05\beta_7^2\quad \cos(V + \varpi_6 - 2\varpi_7)\\
&+\quad 0,23\varkappa^2\cos(V + \varpi_6 - 2\tau')\\
&+\left\{+\ 29,81\beta_6 - 0'',05\beta_6^3 - 0'',01\beta_6\beta_7^2 - 0'',20\beta_6\varkappa^2\right\}\cos(2V - 2\varpi_6)\\
&+\quad 0,06\beta_6\sin(2V - 2\varpi_6)\\
&+\left\{-\ \ 8,25\beta_7 + 0,02\beta_7\varkappa^2\right\}\cos(2V - \varpi_6 - \varpi_7)\\
&+\quad 0,05\beta_6^2\beta_7\cos(2V + \varpi_7 - 3\varpi_6)\\
&-\quad 2,46\beta_6^2\cos(3V - 3\varpi_6) \qquad\qquad + 0,23\beta_6^3\cos(4V - 4\varpi_6)\\
&+\quad 1,38\beta_6\beta_7\cos(3V - 2\varpi_6 - \varpi_7) \qquad - 0,19\beta_6^2\beta_7\cos(4V - 3\varpi_6 - \varpi_7)\\
&-\quad 0,20\beta_7^2\cos(3V - \varpi_6 - 2\varpi_7) \qquad + 0,05\beta_6\beta_7^2\cos(4V - 2\varpi_6 - 2\varpi_7)\\
&-\quad 0,07\varkappa^2\cos(3V - \varpi_6 - 2\tau') \qquad + 0,01\beta_6\varkappa^2\cos(4V - 2\varpi_6 - 2\tau').\end{aligned}$$

*Partie proportionnelle à $m_7^2$.*

$$\delta e_6 = \left\{-3'',35 - 0'',73\beta_6^2 - 0'',01\beta_7^2\right\}\cos(V - \varpi_6)$$

(Suite)
$$+\left\{+0'',19\frac{\beta_7}{\beta_6} + 0'',17\beta_6\beta_7\right\}\cos(V - \varpi_7)$$
$$+0,07\beta_6\beta_7\cos(V + \varpi_7 - 2\varpi_6)$$
$$+\left\{-7,44\frac{1}{\beta_6} - 1'',14\beta_6 + 0'',08\beta_6^3\right\}\cos(2V - 2\varpi_6)$$
$$+\left\{-0,03\beta_7 - 0,05\beta_6^2\beta_7\right\}\cos(2V - \varpi_6 - \varpi_7)$$
$$+\left\{+0,67 \quad + 0,32\beta_6^2\right\}\cos(3V - 3\varpi_6)$$
$$+\left\{-0,19\frac{\beta_7}{\beta_6} - 0,12\beta_6\beta_7\right\}\cos(3V - 2\varpi_6 - \varpi_7)$$
$$+\left\{-0,08\beta_6 - 0,04\beta_6^3\right\}\cos(4V - 4\varpi_6)$$
$$+\left\{+0,03\beta_7 - 0,03\beta_6^2\beta_7\right\}\cos(4V - 3\varpi_6 - \varpi_7).$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$+\left\{-0'',99 - 0'',92\beta_6^2 - 0'',02\beta_7^2\right\}\cos(V - \varpi_6) + 0'',23\beta_6\beta_7\cos(V - \varpi_7)$$
$$+0,07\beta_6\beta_7\cos(V + \varpi_7 - 2\varpi_6)$$
$$+\left\{-1,82\beta_6 + 0'',10\beta_6^3\right\}\cos(2V - 2\varpi_6)$$
$$+\left\{+0,10\beta_7 - 0,05\beta_6^2\beta_7\right\}\cos(2V - \varpi_6 - \varpi_7)$$
$$+0,39\beta_6^2\cos(3V - 3\varpi_6) \qquad -0,06\beta_6^3\cos(4V - 4\varpi_6)$$
$$-0,15\beta_6\beta_7\cos(3V - 2\varpi_6 - \varpi_7) \qquad +0,03\beta_6^2\beta_7\cos(4V - 3\varpi_6 - \varpi_7).$$

On en conclut, comme on l'a fait à l'égard de la longitude moyenne :

*Partie proportionnelle à $m_7$.*

$$\delta e_6 = \left\{-69'',30 + 3'',57\upsilon\right\}\sin V$$
$$+\left\{+432,08 + 0,52\upsilon\right\}\cos V$$
$$+\left\{-4,13 + 0,58\upsilon\right\}\sin 2V$$
$$+\left\{+34,64 + 0,07\upsilon - 0,01\upsilon^2\right\}\cos 2V$$
$$+\left\{-0,36 + 0,10\upsilon - 0,01\upsilon^2\right\}\sin 3V$$
$$+3,48 \quad \cos 3V$$
$$+\left\{-0,05 + 0,01\upsilon\right\}\sin 4V$$
$$+0,38 \quad \cos 4V.$$

*Partie proportionnelle à $m_7^2$.*

$$
\begin{aligned}
\delta e_6 = &+\{-0'',49+0'',04\,\upsilon\}\sin V\\
\text{(Suite)}\quad &+4,31\cos V\\
&+\{+2,82-0,13\,\upsilon\}\sin 2V\\
&+\{-7,96-0,05\,\upsilon\}\cos 2V\\
&+\{+0,34-0,04\,\upsilon\}\sin 3V\\
&+\{-1,14-0,01\,\upsilon\}\cos 3V\\
&+0,07\sin 4V\\
&-0,09\cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$
\begin{aligned}
&+\{-0,21+0,01\,\upsilon\}\sin V\\
&+2,09\cos V\\
&+\{+0,53-0,03\,\upsilon\}\sin 2V\\
&-1,68\cos 2V\\
&+\{+0,12+0,01\,\upsilon\}\sin 3V\\
&-0,47\cos 3V\\
&+0,03\sin 4V\\
&-0,08\cos 4V.
\end{aligned}
$$

## *Inégalité à longue période dont l'argument* $W = 2l_4 - 6l_5 + 3l_6$.

Elle est déterminée dans la Section IV du Chapitre XXV, page 191. On a

$$
\begin{aligned}
\delta_2 e_6 = &+0'',02\beta_4\beta_6\cos(W+\varpi_5)\\
&+0,04\cos(W+\varpi_6)\\
&+\{-1,08\beta_4^2+0'',67\beta_4^2\beta_5^2\}\cos(W+2\varpi_4-\varpi_6)\\
&+\{-4,14\beta_5^2+0,82\beta_5^4\}\cos(W+2\varpi_5-\varpi_6)\\
&+\{+4,22\beta_4\beta_5-1,33\beta_4\beta_5^3\}\cos(W+\varpi_4+\varpi_5-\varpi_6)\\
&-0,05\beta_4\beta_5\cos(W+\varpi_4+\varpi_6-\varpi_5)
\end{aligned}
$$

$$\begin{aligned}
\delta_2 e_6 = &- 0'',12\beta_4^3\beta_5 \quad \cos(W + 3\varpi_4 - \varpi_5 - \varpi_6) \\
\text{(Suite)} \quad &+ 0,04\beta_4^3\beta_6 \quad \cos(W + 3\varpi_4 - 2\varpi_6) \\
&- 0,21\beta_4^2\beta_5\beta_6\cos(W + 2\varpi_4 + \varpi_5 - 2\varpi_6) \\
&+ 0,40\beta_4\beta_5^2\beta_6\cos(W + \varpi_4 + 2\varpi_5 - 2\varpi_6) \\
&- 0,26\beta_5^3\beta_6 \quad \cos(W + 3\varpi_5 - 2\varpi_6).
\end{aligned}$$

On en conclut

$$\begin{aligned}
\delta_2 e_6 = &\{+ 3'',19 + 0,26v - 0,03v^2\} \sin W \\
&+ \{- 2,02 + 0,30v + 0,06v^2\} \cos W.
\end{aligned}$$

## III. — *Longitude du périhélie.*

La valeur elliptique moyenne est déterminée dans le Chapitre XXV, Section III, page 115, et la Section IV, page 116, présente la variation séculaire, modifiée toutefois en raison du changement apporté à la valeur primitive de la masse de Neptune. On a, en conséquence, pour la partie séculaire rapportée à l'équinoxe de 1850, et après avoir introduit les corrections résultant des équations de condition,

$$\begin{aligned}
\varpi_6 = &\ 170^\circ 50' 7'',1 + 3'',2148t - 0'',0000334 0t^2 \\
&+ \{+ 1,2588m_4 + 1,2512m_5 + 0,4684m_7 \\
&\quad + 0,0906m_7^2 + 0,1458m_6m_7 - 3,2148\}t;
\end{aligned}$$

$m_4$, $m_5$, $m_6$ et $m_7$ représentent ici les rapports des masses véritables de Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune à leurs masses employées dans la construction des Tables.

On ramènera à l'équinoxe mobile, au moyen de la correction donnée dans le Chapitre XXVI, page 199, ce qui, en omettant de répéter présentement les coefficients indéterminés, donne

$$\begin{aligned}
\varpi = &\ 170^\circ.50'.7'',1 + \ \ 3,2148t - 0,0000334t^2 \\
&\qquad\qquad + 50,2434t + 0,0001161t^2 - 0,0000000022t^3 \\
\hline
= &\ 170.50.7,1 + 53,4582t + 0,0000827t^2 - 0,0000000022t^3
\end{aligned}$$

### *Inégalité à longue période dont l'argument* $V = 2l_7 - l_6$.

Elle est conclue des formules du Chapitre XXV, pages 74, 77, 79 et 83, en suivant la même marche qu'à l'égard de la longitude moyenne. On trouve, pour les trois parties en $m_7$, $m_7^2$ et $m_6m_7$ :

*Partie proportionnelle à $m_7$.*

$$
\begin{aligned}
e_6\delta\varpi_6 = & \left\{-438'',41 - 0'',13\beta_6^2 + 0'',02\beta_7^2 + 0'',71\varkappa^2\right) \sin(V-\varpi_6) \\
& - \quad 1,70\cos(V-\varpi_6) \\
& + \quad 0,70\beta_6\beta_7 \sin(V-\varpi_7) \\
& - \quad 0,22\beta_6\beta_7 \sin(V+\varpi_7-2\varpi_6) - 0,05\beta_7^2 \sin(V+\varpi_6-2\varpi_7) \\
& - \quad 0,23\varkappa^2 \sin(V+\varpi_6-2\tau') \\
& + \left\{+ 29,81\beta_6 - 0'',14\beta_6^3 - 0'',01\beta_6\beta_7^2 - 0'',19\beta_6\varkappa^2\right\} \sin(2V-2\varpi_6) \\
& + \left\{- \quad 8,25\beta_7 + 0,05\beta_6^2\beta_7 + 0,02\beta_7\varkappa^2\right\} \sin(2V-\varpi_6-\varpi_7) \\
& + \quad 0,05\beta_6^2\beta_7 \sin(2V+\varpi_7-3\varpi_6) \qquad + 0'',02\beta_6\varkappa^2 \sin(2V-2\tau') \\
& - \quad 2,46\beta_6^2 \sin(3V-3\varpi_6) \qquad + 0,23\beta_6^3 \sin(4V-4\varpi_6) \\
& + \quad 1,38\beta_6\beta_7 \sin(3V-2\varpi_6-\varpi_7) \qquad - 0,19\beta_6^2\beta_7 \sin(4V-3\varpi_6-\varpi_7) \\
& - \quad 0,20\beta_7^2 \sin(3V-\varpi_6-2\varpi_7) \qquad + 0,05\beta_6\beta_7^2 \sin(4V-2\varpi_6-2\varpi_7) \\
& - \quad 0,07\varkappa^2 \sin(3V-\varpi_6-2\tau') \qquad + 0,01\beta_6\varkappa^2 \sin(4V-2\varpi_6-2\tau').
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_7^2$.*

$$
\begin{aligned}
& + \left\{-2'',68 - 0'',94\beta_6^2 - 0'',01\beta_7^2\right\} \sin(V-\varpi_6) \\
& \quad + 0,29\beta_6\beta_7 \sin(V-\varpi_7) \\
& \quad + 0,05\beta_6\beta_7 \sin(V+\varpi_7-2\varpi_6) \\
& + \left\{-9,82\frac{1}{\beta_6} - 1'',20\beta_6 + 0'',08\beta_6^3\right\} \sin(2V-2\varpi_6) \\
& + \left\{+0,01\beta_7 - 0,05\beta_6^2\beta_7\right\} \sin(2V-\varpi_6-\varpi_7) \\
& + \left\{+1,34 \quad + 0,32\beta_6^2\right\} \sin(3V-3\varpi_6) \\
& + \left\{-0,37\frac{\beta_7}{\beta_6} - 0,12\beta_6\beta_7\right\} \sin(3V-2\varpi_6-\varpi_7) \\
& + \left\{-0,13\beta_6 - 0,04\beta_6^3\right\} \sin(4V-4\varpi_6) \\
& + \left\{+0,08\beta_7 + 0,03\beta_6^2\beta_7\right\} \sin(4V-3\varpi_6-\varpi_7).
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$
\begin{aligned}
& + \left\{-1,00 - 1'',18\beta_6^2 - 0'',02\beta_7^2\right\} \sin(V-\varpi_6) \quad + 0'',36\beta_6\beta_7 \sin(V-\varpi_7) \\
& \quad + 0,07\beta_6\beta_7 \sin(V+\varpi_7-2\varpi_6) \\
& + \left\{-1,81\beta_6 + 0'',10\beta_6^3\right\} \sin(2V-2\varpi_6) \\
& + \left\{+0,10\beta_7 - 0,05\beta_6^2\beta_7\right\} \sin(2V-\varpi_6-\varpi_7) \\
& \quad + 0,39\beta_6^2 \sin(3V-3\varpi_6) \qquad - 0'',06\beta_6^3 \sin(4V-4\varpi_6) \\
& \quad - 0,15\beta_6\beta_7 \sin(3V-2\varpi_6-\varpi_7) \qquad + 0,03\beta_6^2\beta_7 \sin(4V-3\varpi_6-\varpi_7).
\end{aligned}
$$

On en conclut :

*Partie proportionnelle à $m_7$.*

$$
\begin{aligned}
e_6\,\delta\varpi_6 = &\ \{+432'',51 + 0,55v \} \sin V \\
+&\{+\ 70,70 - 3,67v + 0,02v^2\} \cos V \\
+&\{+\ 34,51 + 0,03v\} \sin 2V \\
+&\{+\ 4,17 - 0,57v\} \cos 2V \\
&+\ 3,48 \quad \sin 3V \\
+&\{+\ 0,36 - 0,08v\} \cos 3V \\
&+\ 0,38 \quad \sin 4V \\
+&\{+\ 0,05 - 0,01v\} \cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_7^2$.*

$$
\begin{aligned}
&+\ 3'',82 \quad \sin V \\
+&\{+\ 0,44 - 0,03v\} \cos V \\
+&\{-10,31 - 0,08v\} \sin 2V \\
+&\{-\ 3,57 + 0,16v\} \cos 2V \\
+&\{-\ 1,89 - 0,01v\} \sin 3V \\
+&\{-\ 0,57 + 0,05v\} \cos 3V \\
&-\ 0,24 \quad \sin 4V \\
+&\{-\ 0,08 + 0,01v\} \cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$
\begin{aligned}
&+ 2'',45 \quad \sin V \\
+&\{+0,16 - 0,02v\} \cos V \\
&- 1,67 \quad \sin 2V \\
+&\{-0,53 + 0,03v\} \cos 2V \\
&- 0,47 \quad \sin 3V \\
+&\{-0,12 + 0,01v\} \cos 3V \\
&- 0,08 \quad \sin 4V \\
&- 0,03 \quad \cos 4V.
\end{aligned}
$$

### *Inégalité à longue période dont l'argument* $W = 2l_4 - 6l_5 + 3l_6$.

L'expression de cette inégalité est tirée du Chapitre XXV, page 190. On a

$$
\begin{aligned}
e_6 \delta_2 \varpi_6 = & + 0'',02 \beta_4 \beta_6 \sin(W + \varpi_5) \\
& - 0,04 \sin(W + \varpi_6) \\
& + \{-1,08 \beta_4^2 + 0'',67 \beta_4^2 \beta_5^2\} \sin(W + 2\varpi_4 - \varpi_6) \\
& + \{-4,14 \beta_5^2 + 0,82 \beta_5^4\} \sin(W + 2\varpi_5 - \varpi_6) \\
& + \{+4,22 \beta_4 \beta_5 - 1'',33 \beta_4 \beta_5^3\} \sin(W + \varpi_4 + \varpi_5 - \varpi_6) \\
& + 0,05 \beta_4 \beta_5 \sin(W + \varpi_4 + \varpi_6 - \varpi_5) \\
& - 0,12 \beta_4^3 \beta_5 \sin(W + 3\varpi_4 - \varpi_5 - \varpi_6) \\
& + 0,04 \beta_4^3 \beta_6 \sin(W + 3\varpi_4 - 2\varpi_6) \\
& - 0,21 \beta_4^2 \beta_5 \beta_6 \sin(W + 2\varpi_4 + \varpi_5 - 2\varpi_6) \\
& + 0,40 \beta_4 \beta_5^2 \beta_6 \sin(W + \varpi_4 + 2\varpi_5 - 2\varpi_6) \\
& - 0,26 \beta_5^3 \beta_6 \sin(W - 3\varpi_5 - 2\varpi_6).
\end{aligned}
$$

On en conclut

$$
\begin{aligned}
e_6 \delta \varpi_6 = & \{-2'',01 + 0,405\upsilon + 0,025\upsilon^2\} \sin W \\
& + \{-3,11 - 0,270\upsilon + 0,040\upsilon^2\} \cos W.
\end{aligned}
$$

## IV. — *Demi-grand axe.*

### *Partie constante*

$$
\begin{aligned}
a_6 = & \; 19'',18339 \\
& + 0,03456.
\end{aligned}
$$

La première partie de cette expression résulte du moyen mouvement. (*Voir* Chapitre XXVI, page 120.)

Le second terme correspond aux parties proportionnelles au temps de la longitude moyenne, dues aux actions de Jupiter (Chapitre XXV, Section I, page 124), de Saturne (Section II, page 140), de Neptune (Section III, page 168); en tenant

compte du changement de l'ensemble de ces parties, on tire

$$\delta a_6 = 371'',7 a_6.$$

On a tenu compte de cette seconde expression dans les perturbations du rayon, et, par conséquent, il ne faudra plus employer que la première partie, savoir 19,18339, en calculant la partie elliptique du rayon par les formules.

*Termes à longue période dont l'argument* $V = 2l_7 - l_6$.

$$\begin{aligned}\frac{2\delta a_6}{a_6} = &+ 80'',0\beta_6 \cos(V - \varpi_6)\\ &- 5,7\beta_7 \cos(V - \varpi_7)\\ &- 5,4\beta_6^2 \cos(2V - 2\varpi_6)\\ &+ 3,0\beta_6\beta_7 \cos(2V - \varpi_6 - \varpi_7)\\ &- 0,4\beta_7^2 \cos(2V - 2\varpi_7)\\ &+ 0,5\beta_6^3 \cos(3V - 3\varpi_6).\end{aligned}$$

On en tire

$$\begin{aligned}\frac{2\delta a_6}{a_6} = &\{+ 8'',7 - 0,70\upsilon\}\sin V\\ &+\{- 83,5 + 0,15\upsilon\}\cos V\\ &+\{- 0,7 - 0,10\upsilon\}\sin 2V\\ &+\{- 7,6 + 0,05\upsilon\}\cos 2V\\ &+ 0,2 \sin 3V\\ &+\{- 0,4 - 0,05\upsilon\}\cos 3V.\end{aligned}$$

## V. — *Longitude vraie.*

### *Action de Jupiter.*

L'expression est empruntée au Chapitre XXVI, pages 135 et 136; on a seulement ajouté les deux petits termes du second ordre

$$+ 0'',03 \sin(l_6 - l_4) + 0'',14\beta_4 \sin(l_6 - \varpi_4)$$

et plusieurs autres termes du second ordre, en $V_0$, tirés de la Section IV du Chapitre XXVI. $V_0$ est égal à $V - \varpi_6 = 2l_7 - l_6 - \varpi_6$.

$$\begin{aligned}
\delta v_6 = & \left\{-53'',14 + 0'',07\beta_4^2 + 0'',08\beta_6^2 + (\bar{2},230)\frac{d\varpi_6}{dt} + 0'',09\beta_6\cos V_0\right\}\sin(l_6 - l_4) \\
& + 0,16\sin(2l_6 - 2l_4) \\
& + 0,02\sin(3l_6 - 3l_4) \\
& - 0,09\beta_4\beta_6\sin(2l_6 - 2l_4 - \varpi_6 + \varpi_4) \\
& - 0,02\beta_4\sin(-3l_6 + 4l_4 - \varpi_4) \\
& - 0'',04\beta_4\sin(-2l_6 + 3l_4 - \varpi_4) \\
& + 1,27\beta_4\sin(-l_6 + 2l_4 - \varpi_4) \qquad + 0'',02\beta_6\sin(-l_6 + 2l_4 - \varpi_6) \\
& + 3,58\beta_4\sin(+l_6 - \varpi_4) \qquad - 1,23\beta_6\sin(+l_4 - \varpi_6) \\
& - 0,23\beta_4\sin(2l_6 - l_4 - \varpi_4) \qquad + 1,73\beta_6\sin(+l_6 - \varpi_6) \\
& - 0,01\beta_4\sin(3l_6 - 2l_4 - \varpi_4) \qquad - 3,63\beta_6\sin(2l_6 - l_4 - \varpi_6) \\
& + 0,02\beta_4\sin(4l_6 - 3l_4 - \varpi_4) \qquad + 0,06\beta_6\sin(3l_6 - 2l_4 - \varpi_6) \\
& \qquad\qquad - 0,02\beta_6\sin(4l_6 - 3l_4 - \varpi_6) \\
& + 0,05\beta_4^2\sin(-l_6 + 3l_4 - 2\varpi_4) \\
& - 0,02\beta_4^2\sin(+l_6 + l_4 - 2\varpi_4) \\
& + 0,01\beta_4^2\sin(2l_6 - 2\varpi_4) \\
& + 0,15\frac{1}{\beta_6}\cos V_0\sin(l_6 + l_4 - 2\varpi_6) + 0'',15\frac{1}{\beta_6}\sin V_0\cos(l_6 + l_4 - 2\varpi_6) \\
& - 0,03\beta_4\beta_6\sin(2l_4 - \varpi_4 - \varpi_6) \\
& + 0,27\beta_4\beta_6\sin(2l_6 - \varpi_4 - \varpi_6) \\
& + 0,06\beta_6^2\sin(2l_6 - 2\varpi_6) \\
& + \left\{-0,09\frac{1}{\beta_6}\cos V_0 - 0'',37\beta_6^2\right\}\sin(3l_6 - l_4 - 2\varpi_6) \\
& - 0,09\frac{1}{\beta_6}\sin V_0\cos(3l_6 - l_4 - 2\varpi_6).
\end{aligned}$$

## *Action de Saturne.*

Il faut, pour l'obtenir, ajouter entre elles les deux parties données dans le Chapitre XXVI, Section II, pages 159 et 160. L'excentricité d'Uranus a été ramenée à sa valeur elliptique moyenne.

On a ajouté, pour les termes principaux, les parties périodiques provenant de la considération de la partie séculaire des éléments dans les intégrations. A cet

effet, on a calculé les termes pour les éléments eux-mêmes, et on les a conclus pour la longitude vraie

On a ajouté les termes complémentaires dus à la grande inégalité de Saturne, Chapitre XXVI, Section IV.

On a ajouté aussi les termes complémentaires dus à la grande inégalité d'Uranus, et déterminés ainsi que les précédents dans la Section IV du Chapitre XXVI.

Enfin on a ajouté ceux des termes du second ordre qui ne dépendent que des longitudes $l_6$ et $l_5$, et dont la plupart se réduisent avec les termes du premier degré.

Pour simplifier les écritures, on a posé

$$\begin{aligned}
U &= 5l_5 - 2l_4 \quad \text{et} \quad U_1 = U - 3\omega_4, & V &= 2l_7 - l_6 \quad \text{et} \quad V_0 = V - \varpi_6,\\
U_2 &= U - 2\omega_4 - \varpi_5, & V_1 &= V - \varpi_7,\\
U_3 &= U - \omega_4 - 2\varpi_5, & V_2 &= 2V - \varpi_6 - \varpi_7.\\
U_4 &= U - 3\varpi_5;
\end{aligned}$$

Suivant ces diverses prescriptions, on obtient

$$\begin{aligned}
\delta v_6 = &+\left\{\begin{aligned}
&-20'',17 + 0'',14\beta_5^2 - 2'',11\beta_6^2 - 0'',04\varkappa^2 - 0'',03\beta_5^2\beta_6^2\\
&\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad - 0,04\beta_6^4\\
&- 0,03\beta_5^2\beta_6\cos U_2 + 0'',07\beta_4\beta_5^2\cos U_3 - 0'',04\beta_5^3\cos U_4\\
&+ 0,08\beta_6\cos V_0
\end{aligned}\right\}\sin(l_6 - \lambda_5)\\
&+\{+ 4,11 - 0'',03\beta_5^2 + 0'',08\beta_6^2 - 0'',10\beta_4\beta_5^2\cos U_3\}\sin(2l_6 - 2\lambda_5)\\
&+\{+ 0,83 - 0,02\beta_5^2\}\sin(3l_6 - 3\lambda_5)\\
&\quad + 0,23\sin(4l_6 - 4\lambda_5)\\
&\quad + 0,07\sin(5l_6 - 5\lambda_5)\\
&\quad + 0,03\sin(6l_6 - 6\lambda_5)\\
&\quad + 0,02\sin(7l_6 - 7\lambda_5)\\
&\quad + 0,01\sin(8l_6 - 8\lambda_5)\\
&\quad + 0,07\beta_5\beta_6\sin(-2l_6 + 2\lambda_5 - \varpi_6 + \omega_5)\\
&+\{- 8,16\beta_5\beta_6 - 0'',30\beta_5\beta_6^3\}\sin(-l_6 + \lambda_5 - \varpi_6 + \omega_5)\\
&\quad + 0,15\beta_5\beta_6\sin(-\varpi_6 + \omega_5)\\
&+\{- 0,17\beta_5\beta_6 + 0'',05\beta_5\beta_6^3\}\sin(l_6 - \lambda_5 - \varpi_6 + \omega_5)
\end{aligned}$$

$$\delta\nu_6 = -\ 0'',10\beta_6 x^2 \sin(2l_6 - \lambda_5 + \varpi_6 - 2\tau')$$
(Suite.)

$$+\ 0,04\beta_5^2 \sin(-\ l_6 + 3\lambda_5 - 2\omega_5)$$
$$-\ 0,01\beta_5^2 \sin(+\ l_6 + \lambda_5 - 2\omega_5)$$
$$-\ 0,05\beta_5^2 \sin(2l_6 - 2\omega_5)$$

$$+\left\{\begin{array}{l} -44,79\beta_5^2 + 0'',05\beta_5^4 + 0'',44\beta_5^2\beta_6^2 \\ +\ 0,09\beta_5^2 x^2 - \bar{2},9183\beta_5^2 \dfrac{d\varpi_5}{dt} \\ + \{+0'',60\beta_4^2\beta_5 - 0'',07\beta_4^2\beta_5^3\}\cos U_2 \\ + \{-2,30\beta_4\beta_5^2 + 0,13\beta_4\beta_5^4\}\cos U_3 \\ + \{+2,19\beta_5^3 \quad -0,08\beta_5^5\}\cos U_4 \\ \quad -0,58\beta_5^2\beta_6\cos V_0 \\ \quad +0,05\beta_5^2\beta_7\cos V_1 \end{array}\right\}\sin(3l_6 - \lambda_5 - 2\omega_5)$$

$$+\left\{\begin{array}{l} \quad -\bar{2},9183\beta_5^2\left(\dfrac{1}{e_5}\dfrac{de_5}{dt}\right) \\ + \{-0'',60\beta_4^2\beta_5 + 0'',34\beta_4^2\beta_5^3\}\sin U_2 \\ + \{+2,30\beta_4\beta_5^2 - 0,66\beta_4\beta_5^4\}\sin U_3 \\ + \{-2,19\beta_5^3 \quad +0,42\beta_5^5\}\sin U_4 \\ \quad +0,12\beta_5^2\beta_6\sin V_0 \end{array}\right\}\cos(3l_6 - \lambda_5 - 2\omega_5)$$

$$+\{+\ 0'',81\beta_5^2 - 0'',17\beta_5^2\beta_6^2\}\sin(4l_6 - 2\lambda_5 - 2\omega_5)$$
$$+\ 0,08\beta_5^2 \sin(5l_6 - 3\lambda_5 - 2\omega_5)$$
$$+\ 0,04\beta_5^2 \sin(6l_6 - 4\lambda_5 - 2\omega_5)$$
$$+\ 0,02\beta_5^2 \sin(7l_6 - 5\lambda_5 - 2\omega_5)$$

$$-\ 0,04\beta_5\beta_6 \sin(2\lambda_5 - \omega_5 - \varpi_6)$$
$$-\ 0,02\beta_5\beta_6 \sin(l_6 + \lambda_5 - \omega_5 - \varpi_6)$$
$$+\ 0,13\beta_5\beta_6 \sin(2l_6 - \omega_5 - \varpi_6)$$

$$\delta v_6 = + \{ - 1'',58\beta_5 - 0'',28\beta_5\beta_6^2 \} \sin(3l_6 - 2\lambda_5 - \omega_5)$$

(Suite.)

$$+ \{ - 0,28\beta_5 - 0,09\beta_5\beta_6^2 \} \sin(4l_6 - 3\lambda_5 - \omega_5)$$
$$+ \{ - 0,07\beta_5 - 0,06\beta_5\beta_6^2 \} \sin(5l_6 - 4\lambda_5 - \omega_5)$$
$$+ \{ - 0,02\beta_5 - 0,04\beta_5\beta_6^2 \} \sin(6l_6 - 5\lambda_5 - \omega_5)$$
$$+ \{ - 0,01\beta_5 - 0,02\beta_5\beta_6^2 \} \sin(7l_6 - 6\lambda_5 - \omega_5)$$

$$+ 0,03\beta_6 \sin(-4l_6 + 5\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$- 0,01\beta_6 \sin(-3l_6 + 4\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$- 0,03\beta_6 \sin(-2l_6 + 3\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$+ \{ - 0,22\beta_6 - 0'',02\beta_6^3 \} \sin(-l_6 + 2\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$+ \{ - 1,33\beta_6 + 0,13\beta_6^3 \} \sin( \quad + \lambda_5 - \varpi_6)$$
$$+ \{ + 2,53\beta_6 + 0,04\beta_5^2\beta_6 + 0'',02\beta_6^3 - 0'',02\beta_6 x^2 \} \sin(l_6 - \varpi_6)$$

$$+ \left\{ + 2,92\frac{\beta_5}{\beta_6}\cos(\varpi_6 - \varpi_5) + 0,94\frac{\beta_4}{\beta_6}\cos(\varpi_6 - \varpi_4) \right\} \sin V_0 \cos(l_6 - \varpi_6)$$

$$+ \left\{ \begin{array}{l} -41,34\beta_6 + 0'',34\frac{1}{\beta_6} - 0'',49\beta_5^2\beta_6 - 0'',78\beta_6^3 \\ + 0,17\beta_6 x^2 - 0'',02\beta_4\beta_5^2\beta_6\cos U_3 \\ - \bar{2},567\beta_6\frac{d\varpi_6}{dt} + \{ 0'',82 - 0'',26\beta_6^2 \} \cos V_0 \end{array} \right\} \sin(2l_6 - \lambda_5 - \varpi_6)$$

$$+ \{ - 0'',41 + 0'',05\beta_6^2 \} \sin V_0 \cos(2l_6 - \lambda_5 - \varpi_6)$$

$$+ \{ + 2,33\beta_6 + 0'',03\beta_5^2\beta_6 + 0'',18\beta_6^3 \} \sin(3l_6 - 2\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$+ \{ + 0,41\beta_6 + 0,04\beta_5^2\beta_6 + 0,06\beta_6^3 \} \sin(4l_6 - 3\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$+ \{ + 0,13\beta_6 + 0,03\beta_5^2\beta_6 + 0,04\beta_6^3 \} \sin(5l_6 - 4\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$+ \{ + 0,05\beta_6 + 0,03\beta_5^2\beta_6 + 0,02\beta_6^3 \} \sin(6l_6 - 5\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$+ \{ + 0,02\beta_6 + 0,02\beta_5^2\beta_6 + 0,01\beta_6^3 \} \sin(7l_6 - 6\lambda_5 - \varpi_6)$$
$$+ \{ + 0,01\beta_6 + 0,01\beta_5^2\beta_6 \} \sin(8l_6 - 7\lambda_5 - \varpi_6)$$

$$+ \{ - 1,65\beta_5^2\beta_6 + 0'',02\beta_5^2\beta_6^3 \} \sin(2l_6 - \lambda_5 + \varpi_6 - 2\omega_5)$$
$$+ 0,07\beta_5^2\beta_6 \sin(3l_6 - 2\lambda_5 + \varpi_6 - 2\omega_5)$$

$$- 0,48\beta_5\beta_6^2 \sin( \quad \lambda_5 + \omega_5 - 2\varpi_6)$$
$$+ 0,03\beta_5\beta_6^2 \sin(2l_6 - \lambda_5 + \omega_5 - 2\varpi_6)$$
$$+ 0,03\beta_5\beta_6^2 \sin(3l_6 - 2\lambda_5 + \omega_5 - 2\varpi_6)$$

$$\delta v_6 = + \left\{ \begin{array}{l} -18'',62\beta_6^2 - 0'',20\beta_5^2\beta_6^2 - 0'',03\beta_6^4 \\ +\ 0,10\beta_6^2 \varkappa^2 - \bar{2},621\beta_6^2\left(\frac{d\varpi_6}{dt}\right) \\ -\ 0,02\beta_4^2\beta_5\beta_6^2\cos U_2 + 0'',04\beta_4\beta_5^2\beta_6^2\cos U_3 \\ -\ 0,02\beta_5^2\beta_6^2\cos U_4 \\ + \{ +\ 0,76\beta_6 - 0'',29\beta_6^3 \} \cos V_0 \\ +\ 0,02\beta_6^2\beta_7\cos V_1 - 0'',05\beta_6^2\cos V_2 \end{array} \right\} \sin(3l_6 - \lambda_5 - 2\varpi_6)$$

(Suite.)

$$+ \left\{ \begin{array}{l} -\bar{2},621\beta_6^2\left(\frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\right) \\ -\ 0'',03\beta_4^2\beta_6^2\sin U_1 + 0'',15\beta_4^2\beta_5\beta_6^2\sin U_2 \\ -\ 0,29\beta_4\beta_5^2\beta_6^2\sin U_3 + 0'',19\beta_5^2\beta_6^2\sin U_4 \\ + \{ -\ 0,76\beta_6 + 0'',06\beta_6^3 \} \sin V_0 \end{array} \right\} \cos(3l_6 - \lambda_5 - 2\varpi_6)$$

$$+ \{ +\ 1'',74\beta_6^2 - 0'',12\beta_6^4 \} \sin(4l_6 - 2\lambda_5 - 2\varpi_6)$$
$$+\ 0,17\beta_6^2\sin(5l_6 - 3\lambda_5 - 2\varpi_6)$$
$$+\ 0,04\beta_6^2\sin(6l_6 - 4\lambda_5 - 2\varpi_6)$$
$$+\ 0,02\beta_6^2\sin(7l_6 - 5\lambda_5 - 2\varpi_6)$$

$$-\ 0,03\beta_4\beta_5\sin(3l_6 - \lambda_5 - \varpi_4 - \omega_5)$$

$$+\ 0,02\varkappa^2\sin(\quad 2\lambda_5 - 2\tau')$$
$$-\ 0,06\varkappa^2\sin(\ l_6 + \ \lambda_5 - 2\tau')$$
$$+\ 0,01\varkappa^2\sin(2l_6 \quad - 2\tau')$$
$$+ \{ -\ 2,28\varkappa^2 - 0'',04\beta_5^2\varkappa^2 + 0'',02\beta_6^2\varkappa^2 \} \sin(3l_6 - \lambda_5 - 2\tau')$$
$$+\ 0,03\varkappa^2\sin(4l_6 - 2\lambda_5 - 2\tau')$$

$$-\ 0,16\beta_6^2\beta_6\sin(3l_6 - \lambda_5 + \varpi_6 - 3\omega_5)$$
$$+\ 0,14\beta_5\beta_6^2\sin(3l_6 - \lambda_5 + \omega_5 - 3\varpi_6)$$

$$+\ 0,04\beta_5^3\sin(-\ \ l_6 + 4\lambda_5 - 3\omega_5)$$
$$-\ 0,13\beta_5^3\sin(+4l_6 - \ \ \lambda_5 - 3\omega_5)$$
$$+ \{ +\ 0,75\beta_5^3 + 0'',02\beta_5^3\beta_6^2 \} \sin(5l_6 - 2\lambda_5 - 3\omega_5)$$
$$+\ 0,05\beta_5^3\sin(6l_6 - 3\lambda_5 - 3\omega_5)$$
$$+\ 0,02\beta_5^3\sin(7l_6 - 4\lambda_5 - 3\omega_5)$$

$$
\begin{array}{l}
\delta v_6 = \\
\text{(Suite.)}
\end{array}
+\left\{
\begin{array}{l}
+136'',31\,\beta_5\beta_6 - 0'',08\,\beta_5^3\beta_6 - 0'',45\,\beta_5\beta_6^3 \\
\qquad - 0'',23\,\beta_5\beta_6\,\varkappa^2 + \bar{1},0949\,\beta_5\beta_6\left(\dfrac{d\varpi_5}{dt} + \dfrac{d\varpi_6}{dt}\right) \\
\qquad - 0,04\,\beta_4^3\beta_5\beta_6\cos U_1 \\
+\left\{ - 0,80\,\beta_4^2\beta_6 \quad + 0'',21\,\beta_4^2\beta_5^2\beta_6 \right\}\cos U_2 \\
+\left\{ + 3,06\,\beta_4\beta_5\beta_6 - 0,41\,\beta_4\beta_5^3\beta_6 \right\}\cos U_3 \\
+\left\{ - 2,92\,\beta_5^2\beta_6 \quad + 0,26\,\beta_5^4\beta_6 \right\}\cos U_4 \\
+\left\{ - 2,21\,\beta_5 \quad + 1,75\,\beta_5\beta_6^2 \right\}\cos V_0 \\
\qquad - 0,13\,\beta_5\beta_6\beta_7\cos V_1 \\
+\left\{ + 0,13\,\beta_5\beta_6 + 0'',05\,\beta_5\beta_6^3 \right\}\cos V_2
\end{array}
\right\}\sin(3l_6 - \lambda_5 - \omega_5 - \varpi_6)
$$

$$
+\left\{
\begin{array}{l}
+ \bar{1},0949\,\beta_5\beta_6\left(\dfrac{1}{e_5}\dfrac{de_5}{dt} + \dfrac{1}{e_6}\dfrac{de_6}{dt}\right) \\
\qquad + 0'',18\,\beta_4^3\beta_5\beta_6\sin U_1 \\
+\left\{ + 0,80\,\beta_4^2\beta_6 \quad - 1'',04\,\beta_4^2\beta_5^2\beta_6 \right\}\sin U_2 \\
+\left\{ - 3,06\,\beta_4\beta_5\beta_6 + 2,00\,\beta_4\beta_5^3\beta_6 \right\}\sin U_3 \\
+\left\{ + 2,92\,\beta_5^2\beta_6 \quad - 1,27\,\beta_5^4\beta_6 \right\}\sin U_4 \\
+\left\{ + 2,21\,\beta_5 \quad - 0,36\,\beta_5\beta_6^2 \right\}\sin V_0 \\
\qquad + 0,02\,\beta_5\beta_6\beta_7\sin V_1 - 0'',13\,\beta_5\beta_6\sin V_2
\end{array}
\right\}\cos(3l_6 - \lambda_5 - \omega_5 - \varpi_6)
$$

$$
\begin{array}{l}
+\left\{ - 2'',37\,\beta_5\beta_6 + 0'',26\,\beta_5\beta_6^3 \right\}\sin(4l_6 - 2\lambda_5 - \omega_5 - \varpi_6) \\
\quad - 0,20\,\beta_5\beta_6\sin(5l_6 - 3\lambda_5 - \omega_5 - \varpi_6) \\
\quad - 0,04\,\beta_5\beta_6\sin(6l_6 - 4\lambda_5 - \omega_5 - \varpi_6) \\
\quad - 0,02\,\beta_5\beta_6\sin(7l_6 - 5\lambda_5 - \omega_5 - \varpi_6).
\end{array}
$$

$$
- 0,05\,\beta_6^2\sin(l_6 + \lambda_5 - 2\varpi_6)
$$

$$
\begin{array}{l}
+\left\{ + 0,09\,\beta_6^2 + 0'',38\,\dfrac{1}{\beta_6}\cos V_0 \right\}\sin(2l_6 - 2\varpi_6) \\
\qquad\qquad + 0,38\,\dfrac{1}{\beta_6}\sin V_0 \;\; \cos(2l_6 - 2\varpi_6)
\end{array}
$$

$$
\begin{aligned}
\delta\nu_6 = &- 0{,}06\beta_5^4 \quad \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - 4\omega_5) \\
\text{(Suite.)} &+ 0{,}47\beta_5^3\beta_6 \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - 3\omega_5 - \varpi_6) \\
&- 1{,}06\beta_5^2\beta_6^2 \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - 2\omega_5 - 2\varpi_6) \\
&+ 1{,}09\beta_5\beta_6^3 \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - \omega_5 - 3\varpi_6) \\
&- 0{,}42\beta_6^4 \quad \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - 4\varpi_6) \\
\\
&+ 0{,}02\beta_5^3\beta_6^2 \sin(7l_6 - 2\lambda_5 - 3\omega_5 - 2\varpi_6) \\
&- 0{,}05\beta_5^2\beta_6^3 \sin(7l_6 - 2\lambda_5 - 2\omega_5 - 3\varpi_6) \\
&+ 0{,}05\beta_5\beta_6^4 \sin(7l_6 - 2\lambda_5 - \omega_5 - 4\varpi_6) \\
&- 0{,}02\beta_6^5 \quad \sin(7l_6 - 2\lambda_5 - 5\varpi_6)
\end{aligned}
$$

### *Action de Neptune.*

L'expression de $\delta\nu_6$ a été conclue des inégalités des éléments d'Uranus, déterminées dans la Section III du Chapitre XXVI.

Les excentricités d'Uranus et de Neptune ont été ramenées à leurs valeurs elliptiques moyennes.

On a tenu compte des termes complémentaires en V, déterminés dans la Section IV du Chapitre XXVI, page 195.

$$
\begin{aligned}
\delta\nu_6 = &\left\{+35''{,}49 + 0''{,}44\beta_6^2 - 0''{,}15\varkappa^2 + 0''{,}05\beta_6\cos V_0\right\} \sin(l_7 - l_6) \\
&+ \left\{+32{,}10 - 0{,}10\beta_6^2 - 0{,}05\varkappa^2 + 0{,}05\beta_6\cos V_0\right\} \sin(2l_7 - 2l_6) \\
&+ \left\{-14{,}74 - 0{,}81\beta_6^2 + 0{,}04\varkappa^2 - 0{,}05\beta_6\cos V_0\right\} \sin(3l_7 - 3l_6) \\
&+ \left\{-3{,}34 - 0{,}17\beta_6^2 + 0{,}02\varkappa^2\right\} \sin(4l_7 - 4l_6) \\
&+ \left\{-1{,}10 + 0{,}21\beta_6^2\right\} \sin(5l_7 - 5l_6) \\
&+ \left\{-0{,}46 + 0{,}08\beta_6^2\right\} \sin(6l_7 - 6l_6) \\
&+ \left\{-0{,}20 + 0{,}03\beta_6^2\right\} \sin(7l_7 - 7l_6) \\
&+ \left\{-0{,}09 + 0{,}02\beta_6^2\right\} \sin(8l_7 - 8l_6) \\
&+ \left\{-0{,}04 + 0{,}02\beta_6^2\right\} \sin(9l_7 - 9l_6) \\
&+ \left\{-0{,}02 + 0{,}02\beta_6^2\right\} \sin(10l_7 - 10l_6) \\
&+ \left\{-0{,}02 + 0{,}01\beta_6^2\right\} \sin(11l_7 - 11l_6) \\
&- 0{,}01 \quad \sin(12l_7 - 12l_6)
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\delta v_6 = \quad & + 0'',04\beta_5^2\beta_6 \sin(3l_6 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
\text{(Suite.)} & + \left\{ - 1,73\beta_5^2\beta_6 + 0'',02\beta_5^2\beta_6^3 \right\} \sin(4l_6 - \lambda_5 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
& + \left\{ - 3,29\beta_5^2\beta_6 - 0,05\beta_5^2\beta_6^3 \right\} \sin(5l_6 - 2\lambda_5 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
& - 0,26\beta_5^2\beta_6 \sin(6l_6 - 3\lambda_5 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
& - 0,11\beta_5^2\beta_6 \sin(7l_6 - 4\lambda_5 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
& - 0,06\beta_5^2\beta_6 \sin(8l_6 - 5\lambda_5 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
& - 0,03\beta_5^2\beta_6 \sin(9l_6 - 6\lambda_5 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
\\
& - 0,07\beta_5\beta_6^2 \sin(3l_6 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
& + \left\{ + 6,05\beta_5\beta_6^2 - 0'',02\beta_5\beta_6^4 + 0'',05\frac{\beta_5}{\beta_6}\cos V_0 \right\} \sin(4l_6 - \lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
& \qquad\qquad - 0'',34\frac{\beta_5}{\beta_6}\sin V_0 \;\cos(4l_6 - \lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6 \\
& + \left\{ + 4,86\beta_5\beta_6^2 + 0'',05\beta_5\beta_6^4 \right\} \sin(5l_6 - 2\lambda_5 - \varpi_5 - 2\varpi_6) \\
& + 0,39\beta_5\beta_6^2 \sin(\;6l_6 - 3\lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
& + 0,18\beta_5\beta_6^2 \sin(\;7l_6 - 4\lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
& + 0,10\beta_5\beta_6^2 \sin(\;8l_6 - 5\lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
& + 0,05\beta_5\beta_6^2 \sin(\;9l_6 - 6\lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
& + 0,02\beta_5\beta_6^2 \sin(10l_6 - 7\lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
\\
& - 0,09\beta_6^3 \sin(2l_6 + l_5 - 3\varpi_6) \\
& + 0,02\beta_6^3 \sin(3l_6 \qquad - 3\varpi_6) \\
& + \left\{ - 0,98\beta_6^3 + 0'',12\frac{1}{\beta_6} + 0'',26\cos V_0 \right\} \sin(4l_6 - \lambda_5 - 3\varpi_6) \\
& - 0,06\sin V_0 \cos(4l_6 - \lambda_5 - 3\varpi_6) \\
& + \left\{ - 2,37\beta_6^3 - 0'',02\beta_6^5 \right\} \sin(5l_6 - 2\lambda_5 - 3\varpi_6) \\
& - 0,19\beta_6^3 \sin(6l_6 - 3\lambda_5 - 3\varpi_6) \\
& - 0,10\beta_6^3 \sin(7l_6 - 4\lambda_5 - 3\varpi_6) \\
& - 0,04\beta_6^3 \sin(8l_6 - 5\lambda_5 - 3\varpi_6) \\
\\
& - 0,10\beta_6 x^2 \sin(4l_6 - \lambda_5 - \varpi_6 - 2\tau') \\
\\
& + \left\{ - 0,10\beta_5^2\beta_6^2 \sin(5l_6 - \lambda_5 - 2\omega_5 - 2\varpi_6) \right. \\
& + 0,34\beta_5\beta_6^3 \sin(5l_6 - \lambda_5 - \;\omega_5 - 3\varpi_6) \\
& - 0,04\beta_6^4 \quad \sin(5l_6 - \lambda_5 \qquad\quad - 4\varpi_6)
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\delta v_6 = & - 0,06\beta_5^4 \quad \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - 4\omega_5) \\
\text{(Suite.)} & + 0,47\beta_5^3\beta_6 \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - 3\omega_5 - \varpi_6) \\
& - 1,06\beta_5^2\beta_6^2 \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - 2\omega_5 - 2\varpi_6) \\
& + 1,09\beta_5\beta_6^3 \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - \omega_5 - 3\varpi_6) \\
& - 0,42\beta_6^4 \quad \sin(6l_6 - 2\lambda_5 - 4\varpi_6) \\
\\
& + 0,02\beta_5^3\beta_6^2 \sin(7l_6 - 2\lambda_5 - 3\omega_5 - 2\varpi_6) \\
& - 0,05\beta_5^2\beta_6^3 \sin(7l_6 - 2\lambda_5 - 2\omega_5 - 3\varpi_6) \\
& + 0,05\beta_5\beta_6^4 \sin(7l_6 - 2\lambda_5 - \omega_5 - 4\varpi_6) \\
& - 0,02\beta_6^5 \quad \sin(7l_6 - 2\lambda_5 - 5\varpi_6)
\end{aligned}
$$

## *Action de Neptune.*

L'expression de $\delta v_6$ a été conclue des inégalités des éléments d'Uranus, déterminées dans la Section III du Chapitre XXVI.

Les excentricités d'Uranus et de Neptune ont été ramenées à leurs valeurs elliptiques moyennes.

On a tenu compte des termes complémentaires en V, déterminés dans la Section IV du Chapitre XXVI, page 195.

$$
\begin{aligned}
\delta v_6 = & \left\{+35'',49 + 0'',44\beta_6^2 - 0'',15x^2 + 0'',05\beta_6 \cos V_0\right\} \sin(l_7 - l_6) \\
& + \left\{+32,10 - 0,10\beta_6^2 - 0,05x^2 + 0,05\beta_6 \cos V_0\right\} \sin(2l_7 - 2l_6) \\
& + \left\{-14,74 - 0,81\beta_6^2 + 0,04x^2 - 0,05\beta_6 \cos V_0\right\} \sin(3l_7 - 3l_6) \\
& + \left\{-3,34 - 0,17\beta_6^2 + 0,02x^2\right\} \sin(4l_7 - 4l_6) \\
& + \left\{-1,10 + 0,21\beta_9^2\right\} \sin(5l_7 - 5l_6) \\
& + \left\{-0,46 + 0,08\beta_6^2\right\} \sin(6l_7 - 6l_6) \\
& + \left\{-0,20 + 0,03\beta_6^2\right\} \sin(7l_7 - 7l_6) \\
& + \left\{-0,09 + 0,02\beta_6^2\right\} \sin(8l_7 - 8l_6) \\
& + \left\{-0,04 + 0,02\beta_6^2\right\} \sin(9l_7 - 9l_6) \\
& + \left\{-0,02 + 0,02\beta_6^2\right\} \sin(10l_7 - 10l_6) \\
& + \left\{-0,02 + 0,01\beta_6^2\right\} \sin(11l_7 - 11l_6) \\
& - 0,01 \qquad \sin(12l_7 - 12l_6)
\end{aligned}
$$

$$\delta v_6 = - 0'',02\beta_6\beta_7 \sin(-4l_7 + 4l_6 - \varpi_7 + \varpi_6)$$

(Suite.)

$$- 0,02\beta_6\beta_7 \sin(-3l_7 + 3l_6 - \varpi_7 + \varpi_6)$$
$$- 0,02\beta_6\beta_7 \sin(-2l_7 + 2l_6 - \varpi_7 + \varpi_6)$$
$$- 0,11\beta_6\beta_7 \sin(+l_7 - l_6 - \varpi_7 + \varpi_6)$$
$$- 0,02\beta_6\beta_7 \sin(+2l_7 - 2l_6 - \varpi_7 + \varpi_6)$$
$$+ 0,23\beta_6\beta_7 \sin(+3l_7 - 3l_6 - \varpi_7 + \varpi_6)$$
$$+ 0,07\beta_6\beta_7 \sin(+4l_7 - 4l_6 - \varpi_7 + \varpi_6)$$
$$- 0,02\beta_6\beta_7 \sin(+5l_7 - 5l_6 - \varpi_7 + \varpi_6)$$

$$+ 0,02\beta_6 \sin(-8l_7 + 9l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,02\beta_6 \sin(-7l_7 + 8l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,04\beta_6 \sin(-6l_7 + 7l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,09\beta_6 \sin(-5l_7 + 6l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,26\beta_6 \sin(-4l_7 + 5l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,96\beta_6 \sin(-3l_7 + 4l_6 - \varpi_6)$$
$$- 1,61\beta_6 \sin(-2l_7 + 3l_6 - \varpi_6)$$
$$+\{- 2,21\beta_6 - 0'',02\beta_6^3\} \sin(-l_7 + 2l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,78\beta_6 \sin(+l_6 - \varpi_6)$$
$$+\{+ 3,45\beta_6 + 0,02\beta_6^3 - 0'',02\beta_6\varkappa^2\} \sin(+l_7 - \varpi_6)$$

$$- 0,54\beta_6 \sin(2l_7 - l_6 - \varpi_6)$$
$$+\{-17,17\beta_6 + 0,02\beta_6^3 + 0,03\beta_6\varkappa^2\} \sin(3l_7 - 2l_6 - \varpi_6)$$
$$+\{- 4,46\beta_6 + 0,03\beta_6^3\} \sin(4l_7 - 3l_6 - \varpi_6)$$
$$+\{+ 2,51\beta_6 + 0,13\beta_6^3\} \sin(5l_7 - 4l_6 - \varpi_6)$$
$$+\{+ 0,64\beta_6 + 0,05\beta_6^3\} \sin(6l_7 - 5l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,23\beta_6 \sin(7l_7 - 6l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,12\beta_6 \sin(8l_7 - 7l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,05\beta_6 \sin(9l_7 - 8l_6 - \varpi_6)$$
$$+ 0,02\beta_6 \sin(10l_7 - 9l_6 - \varpi_6)$$

$$- 0,02\beta_7 \sin(-6l_7 + 7l_6 - \varpi_7)$$
$$- 0,02\beta_7 \sin(-5l_7 + 6l_6 - \varpi_7)$$
$$- 0,02\beta_7 \sin(-4l_7 + 5l_6 - \varpi_7)$$

$$\delta v_6 = -\ 0'',02\beta_7 \qquad \sin(-\ 3l_7+4l_6-\varpi_7)$$
(Suite.)
$$-\ 0,03\beta_7 \qquad \sin(-\ 2l_7+3l_6-\varpi_7)$$
$$-\ 0,02\beta_7 \qquad \sin(-\ l_7+2l_6-\varpi_7)$$
$$-\ 0,13\beta_7 \qquad \sin(\ +\ l_6-\varpi_7)$$
$$-\ 0,56\beta_7 \qquad \sin(+\ l_7\ -\varpi_7)$$
$$+\ 0,11\beta_7 \qquad \sin(+\ 2l_7-\ l_6-\varpi_7)$$
$$+\left\{+\ 4,81\beta_7+0,06\beta_6^2\cos V_0\right\}\sin(+\ 3l_7-2l_6-\varpi_7)$$
$$+\ 1,29\beta_7 \qquad \sin(+\ 4l_7-3l_6-\varpi_7)$$
$$+\left\{-\ 0,73\beta_7-0,06\beta_6^2\beta_7\right\}\sin(+\ 5l_7-4l_6-\varpi_7)$$
$$-\ 0,20\beta_7 \qquad \sin(+\ 6l_7-5l_6-\varpi_7)$$
$$-\ 0,07\beta_7 \qquad \sin(+\ 7l_7-6l_6-\varpi_7)$$
$$-\ 0,03\beta_7 \qquad \sin(+\ 8l_7-7l_6-\varpi_7)$$
$$-\ 0,02\beta_7 \qquad \sin(+\ 9l_7-8l_6-\varpi_7)$$
$$-\ 0,02\beta_7 \qquad \sin(+10l_7-9l_6-\varpi_7)$$

$$-\ 0,05\beta_6^2\sin(-\ l_7+3l_6-2\varpi_6)$$
$$+\ 0,05\beta_6^2\sin(\ +2l_6-2\varpi_6)$$
$$+\ 0,14\beta_6^2\sin(+\ l_7+\ l_6-2\varpi_6)$$
$$-\ 0,12\beta_6^2\sin(+2l_7\ -2\varpi_6)$$
$$-\ 0,54\beta_6^2\sin(+3l_7-\ l_6-2\varpi_6)$$
$$+\ 0,05\beta_6^2\sin(+4l_7-2l_6-2\varpi_6)$$
$$+\ 2,14\beta_6^2\sin(+5l_7-3l_6-2\varpi_6)$$
$$+\ 0,57\beta_6^2\sin(+6l_7-4l_6-2\varpi_6)$$
$$-\ 0,38\beta_6^2\sin(+7l_7-5l_6-2\varpi_6)$$
$$-\ 0,11\beta_6^2\sin(+8l_7-6l_6-2\varpi_6)$$
$$-\ 0,05\beta_6^2\sin(+9l_7-7l_6-2\varpi_6)$$

$$-\ 0,02\beta_6\beta_7\sin(\ l_7+\ l_6-\varpi_7-\varpi_6)$$
$$+\ 0,04\beta_6\beta_7\sin(\ 2l_7\ -\varpi_7-\varpi_6)$$
$$+\ 0,10\beta_6\beta_7\sin(\ 3l_7-\ l_6-\varpi_7-\varpi_6)$$
$$-\ 0,05\beta_6\beta_7\sin(\ 4l_7-2l_6-\varpi_7-\varpi_6)$$
$$-\ 1,20\beta_6\beta_7\sin(\ 5l_7-3l_6-\varpi_7-\varpi_6)$$
$$-\ 0,32\beta_6\beta_7\sin(\ 6l_7-4l_6-\varpi_7-\varpi_6)$$

$$
\begin{aligned}
\delta v_6 = &+ 0'',22\beta_6\beta_7 \sin(\ 7l_7 - 5l_6 - \varpi_7 - \varpi_6) \\
\text{(Suite.)}\ &+ 0,06\beta_6\beta_7 \sin(\ 8l_7 - 6l_6 - \varpi_7 - \varpi_6) \\
&+ 0,02\beta_6\beta_7 \sin(\ 9l_7 - 7l_6 - \varpi_7 - \varpi_6) \\
&+ 0,02\beta_6\beta_7 \sin(10l_7 - 8l_6 - \varpi_7 - \varpi_6) \\
&+ 0,02\beta_6\beta_7 \sin(11l_7 - 9l_6 - \varpi_7 - \varpi_6) \\
\\
&+ 0,02\beta_7^2 \sin(4l_7 - 2l_6 - 2\varpi_7) \\
&+ 0,15\beta_7^2 \sin(5l_7 - 3l_6 - 2\varpi_7) \\
&+ 0,04\beta_7^2 \sin(6l_7 - 4l_6 - 2\varpi_7) \\
&- 0,03\beta_7^2 \sin(7l_7 - 5l_6 - 2\varpi_7) \\
&- 0,03\beta_7^2 \sin(8l_7 - 6l_6 - 2\varpi_7) \\
&- 0,02\beta_7^2 \sin(9l_7 - 7l_6 - 2\varpi_7) \\
\\
&+ 0,02\varkappa^2 \sin(\qquad 2l_6 - 2\tau') \\
&+ 0,02\varkappa^2 \sin(\ l_7 + l_6 - 2\tau') \\
&- 0,02\varkappa^2 \sin(2l_7 \qquad - 2\tau') \\
&- 0,02\varkappa^2 \sin(3l_7 - l_6 - 2\tau') \\
&+ 0,07\varkappa^2 \sin(5l_7 - 3l_6 - 2\tau') \\
\\
&+ 0,02\beta_6^3 \sin(\ 4l_7 - l_6 - 3\varpi_6) \\
&+ 0,08\beta_6^3 \sin(\ 5l_7 - 2l_6 - 3\varpi_6) \\
&+ 0,03\beta_6^3 \sin(\ 6l_7 - 3l_6 - 3\varpi_6) \\
&- 0,20\beta_6^3 \sin(\ 7l_7 - 4l_6 - 3\varpi_6) \\
&- 0,08\beta_6^3 \sin(\ 8l_7 - 5l_6 - 3\varpi_6) \\
&- 0,05\beta_6^3 \sin(\ 9l_7 - 6l_6 - 3\varpi_6) \\
&- 0,03\beta_6^3 \sin(10l_7 - 7l_6 - 3\varpi_6) \\
&- 0,02\beta_6^3 \sin(11l_7 - 8l_6 - 3\varpi_6) \\
\\
&- 0,02\beta_6^2\beta_7 \sin(\ 4l_7 - l_6 - 2\varpi_6 - \varpi_7) \\
&- 0,05\beta_6^2\beta_7 \sin(\ 5l_7 - 2l_6 - 2\varpi_6 - \varpi_7) \\
&- 0,02\beta_6^2\beta_7 \sin(\ 6l_7 - 3l_6 - 2\varpi_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,18\beta_6^2\beta_7 \sin(\ 7l_7 - 4l_6 - 2\varpi_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,06\beta_6^2\beta_7 \sin(\ 8l_7 - 5l_6 - 2\varpi_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,04\beta_6^2\beta_7 \sin(\ 9l_7 - 6l_6 - 2\varpi_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,02\beta_6^2\beta_7 \sin(10l_7 - 7l_6 - 2\varpi_6 - \varpi_7).
\end{aligned}
$$

*Termes du second ordre. Termes complémentaires déduits de la Section IV du Chapitre XVI.*

$$
\begin{aligned}
\delta_2 v_6 = & - 0'',05 \sin(l_5 - l_4) \\
& - 1,52 \sin(l_6 - 2l_5 + l_4) \\
& + 0,05 \sin(l_6 + 2l_5 - 3l_4) \\
& - 0,18 \sin(2l_6 - l_5 - l_4) \\
& + 0,91 \sin(2l_6 - 3l_5 + l_4) \\
& - 0,04 \sin(3l_6 - 2l_5 - l_4) \\
& + 0,29 \sin(3l_6 - 4l_5 + l_4) \\
& + 0,10\beta_4 \sin(l_6 + l_5 - l_4 - \varpi_4) \\
& + 0,05\beta_4 \sin(l_6 + 2l_5 - 2l_4 - \varpi_4) \\
& - 0,07\beta_4 \sin(l_6 - 3l_5 + l_4 + \varpi_4) \\
& - 0,09\beta_4 \sin(2l_6 - 4l_5 + l_4 + \varpi_4) \\
& - 0,03\beta_5 \sin(l_6 + l_5 - l_4 - \varpi_5) \\
& + 0,04\beta_4 \sin(l_6 - l_5 + l_4 - \varpi_5) \\
& - 0,02\beta_5 \sin(l_6 + 2l_5 - 2l_4 - \varpi_5) \\
& - 1,91\beta_5 \sin(l_6 - 3l_5 + l_4 + \varpi_5) \\
& - 0,03\beta_5 \sin(2l_6 - 4l_5 + l_4 + \varpi_5) \\
& + 0,19\beta_5 \sin(4l_6 - 5l_5 + l_4 - \varpi_5) \\
& - 0,02\beta_6 \sin(2l_6 - 2l_5 + l_4 - \varpi_6) \\
& + 0,11\beta_4^2 \sin(l_6 + 2l_5 - l_4 - 2\varpi_4) \\
& - 0,33\beta_4\beta_5 \sin(l_6 + 2l_5 - l_4 - \varpi_4 - \varpi_5) \\
& + 0,05\beta_5^2 \sin(l_6 + 2l_5 - l_4 - 2\varpi_5) \\
& + 0,02\beta_4\beta_5 \sin(2l_6 - 3l_5 + l_4 + \varpi_4 - \varpi_5) \\
& - 0,04\beta_5\beta_6 \sin(2l_6 - 3l_5 + l_4 + \varpi_5 - \varpi_6) \\
& - 0,24\beta_6 \sin(4l_6 - 4l_5 + l_4 - \varpi_6).
\end{aligned}
$$

*Nota.* — Dix-sept termes complémentaires du second ordre ont été réunis aux termes du premier ordre, comme étant de même forme.

*Calcul des quatre parties de $\delta v_6$.*

Le calcul des diverses parties de $\delta v_6$ demande quelque attention.

Les trois premières parties, pages A.18, A.19 et A.26, dues respectivement aux actions de Jupiter, de Saturne et de Neptune, se composent de termes de différentes natures, les uns A en la forme ordinaire, et les autres B, termes complémentaires, déterminés dans la Section IV du Chapitre XXVI, et que l'on reconnaît à ce qu'ils dépendent, les uns de l'argument U et les autres de l'argument V.

Les premiers A doivent être calculés avec les éléments de Jupiter et de Saturne, affectés de leurs parties séculaires et de leurs grandes inégalités à longues périodes; avec les éléments d'Uranus et de Neptune affectés de leurs variations séculaires et de leurs grandes inégalités à longues périodes.

Les seconds B, contenant les angles U et V, doivent être calculés avec les éléments des planètes affectés de leurs inégalités séculaires seulement.

Dans l'un et l'autre cas, l'intervention des angles U et V, bien qu'ils soient à longues périodes, ne permettrait pas qu'on se bornât à calculer les résultats de 500 ans en 500 ans, et que l'on cherchât à en déduire les résultats intermédiaires par interpolation.

Pour plus de précision, nous nous proposerons, dans la théorie présente, où nous suivons ce mode pour la première fois, de calculer les résultats de 50 ans en 50 ans. Onze déterminations pour les nombres les plus rapidement variables suffiront pour conclure ainsi des Tables précises pour un intervalle de 500 ans.

Donnons d'abord les valeurs séculaires des éléments telles qu'elles ont servi à calculer les termes B. Il suffit de rapporter dans ce cas les valeurs pour 1700, 1950 et 2200; les autres s'en pourront déduire par interpolation. On a

| | 1700 | 1950 | 2200 |
|---|---|---|---|
| $\beta_4$ | 0,9949 | 1,0034 | 1,0119 |
| $\beta_5$ | 1,0093 | 0,9938 | 0,9783 |
| $\beta_6$ | 1,0009 | 0,9994 | 0,9980 |
| $\beta_7$ | 0,9990 | 1,0006 | 1,0022 |
| $\varpi_4$ | 11°.35′.45″ | 12°. 8′.18″ | 12°.40′.52″ |
| $\varpi_5$ | 89.15.34 | 90.39.58 | 92. 4.32 |
| $\varpi_6$ | 170.42. 6 | 170.56.19 | 171.10.32 |
| $\varpi_7$ | 45.57.38 | 46. 1.27 | 46. 5.16 |

On aura d'ailleurs besoin, pour calculer les mêmes termes B des angles $U_1$, $U_2$, $U_3$, $U_4$, $V_0$, $V_1$, $V_2$; mais ici il est nécessaire de donner les valeurs de ces angles pour les onze époques, ou, ce qui sera plus commode, de donner leurs sinus et cosinus pour ces époques.

On a :

| | $\sin U_1$ | $\sin U_2$ | $\sin U_3$ | $\sin U_4$ | $\cos U_1$ | $\cos U_2$ | $\cos U_3$ | $\cos U_4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1700 | + 0,297 | − 0,874 | − 0,655 | + 0,605 | + 0,955 | + 0,486 | − 0,756 | − 0,796 |
| 1750 | + 0,611 | − 0,649 | − 0,877 | + 0,290 | + 0,791 | + 0,760 | − 0,480 | − 0,957 |
| 1800 | + 0,849 | − 0,344 | − 0,989 | − 0,061 | + 0,529 | + 0,939 | − 0,145 | − 0,998 |
| 1850 | + 0,980 | + 0,004 | − 0,978 | − 0,405 | + 0,200 | + 1,000 | + 0,208 | − 0,914 |
| 1900 | + 0,988 | + 0,352 | − 0,844 | − 0,698 | − 0,153 | + 0,935 | + 0,536 | − 0,716 |
| 1950 | + 0,873 | + 0,656 | − 0,604 | − 0,904 | − 0,488 | + 0,755 | + 0,796 | − 0,428 |
| 2000 | + 0,648 | + 0,878 | − 0,289 | − 0,996 | − 0,761 | + 0,479 | + 0,957 | − 0,087 |
| 2050 | + 0,343 | + 0,990 | + 0,062 | − 0,964 | − 0,939 | + 0,143 | + 0,998 | + 0,265 |
| 2100 | − 0,005 | + 0,978 | + 0,406 | − 0,811 | − 1,000 | − 0,210 | + 0,914 | + 0,584 |
| 2150 | − 0,353 | + 0,843 | + 0,699 | − 0,557 | − 0,935 | − 0,537 | + 0,716 | + 0,830 |
| 2200 | − 0,657 | + 0,603 | + 0,904 | − 0,233 | − 0,754 | − 0,797 | + 0,428 | + 0,972 |

| | $\sin V_0$ | $\sin V_1$ | $\sin V_2$ | $\cos V_0$ | $\cos V_1$ | $\cos V_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1700 | + 0,994 | − 0,658 | − 0,676 | − 0,111 | − 0,753 | + 0,737 |
| 1750 | + 0,983 | − 0,712 | − 0,560 | − 0,183 | − 0,703 | + 0,828 |
| 1800 | + 0,967 | − 0,762 | − 0,433 | − 0,255 | − 0,648 | + 0,902 |
| 1850 | + 0,946 | − 0,807 | − 0,295 | − 0,325 | − 0,590 | + 0,955 |
| 1900 | + 0,919 | − 0,849 | − 0,152 | − 0,394 | − 0,529 | + 0,988 |
| 1950 | + 0,888 | − 0,886 | − 0,005 | − 0,460 | − 0,464 | + 1,000 |
| 2000 | + 0,852 | − 0,918 | + 0,142 | − 0,524 | − 0,398 | + 0,990 |
| 2050 | + 0,811 | − 0,944 | + 0,286 | − 0,585 | − 0,329 | + 0,958 |
| 2100 | + 0,766 | − 0,966 | + 0,424 | − 0,643 | − 0,258 | + 0,906 |
| 2150 | + 0,716 | − 0,983 | + 0,552 | − 0,697 | − 0,186 | + 0,834 |
| 2250 | + 0,663 | − 0,994 | + 0,669 | − 0,748 | − 0,112 | + 0,743 |

Pour le calcul des termes A, il faut connaître les valeurs des inégalités à longues périodes des éléments, et les valeurs qui en résultent affectées de leurs inégalités séculaires et de ces inégalités à longues périodes.

Les inégalités à longues périodes de Jupiter et de Saturne ont été déduites des Tables de ces planètes. Celles d'Uranus ont été tirées des formules du présent Chapitre, et celles de Neptune des formules du Chapitre XXV ou du Chapitre XXIX. Nous avons trouvé ainsi :

| | $\beta_4$ | $\beta_5$ | $\beta_6$ | $\beta_7$ | $\varpi_4$ | $\varpi_5$ | $\varpi_6$ | $\varpi_7$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1700 | 1,002 63 | 1,013 35 | 1,0034 | 0,9416 | 11°.27′.25″ | 90°.51′.47″ | 168°. 4′.25″ | 44°.16′.31″ |
| 1750 | 1,004 73 | 1,000 37 | 1,0065 | 0,9433 | 11.43. 1 | 91. 8. 6 | 168. 7.50 | 44. 0.14 |
| 1800 | 1,005 86 | 0,988 60 | 1,0095 | 0,9454 | 12.58.43 | 91.11.58 | 168.12. 4 | 43.43.45 |
| 1850 | 1,006 17 | 0,978 50 | 1,0126 | 0,9481 | 12.13.19 | 91. 5.26 | 168.17. 8 | 43.27.23 |
| 1900 | 1,005 73 | 0,971 00 | 1,0157 | 0,9513 | 12.25.45 | 90.50.30 | 168.23. 4 | 43.11.23 |
| 1950 | 1,004 83 | 0,966 61 | 1,0186 | 0,9549 | 12.35.17 | 90.31.31 | 168.29.53 | 42.56. 1 |
| 2000 | 1,003 41 | 0,965 74 | 1,0215 | 0,9590 | 12.41. 8 | 90.13.24 | 168.37.34 | 42.41.28 |
| 2050 | 1,002 51 | 0,967 94 | 1,0244 | 0,9637 | 12.43.33 | 90. 1.22 | 168.46. 4 | 42.27.53 |
| 2100 | 1,002 22 | 0,972 64 | 1,0271 | 0,9689 | 12.43. 3 | 89.59.28 | 168.55.24 | 42.15.35 |
| 2150 | 1,002 72 | 0,978 77 | 1,0298 | 0,9744 | 12.40.35 | 90.10. 0 | 169. 5.33 | 42. 4.48 |
| 2200 | 1,004 34 | 0,985 73 | 1,0323 | 0,9805 | 12.37.19 | 90.33.11 | 169.16.31 | 41.55.42 |

| | $\delta l_4$ | $\delta l_5$ | $\delta l_6$ | $\delta l_7$ |
|---|---|---|---|---|
| 1700 | + 16′.45″ | — 41′.20″ | — 52′.25″ | + 33′. 9″ |
| 1750 | + 19.25 | — 48. 4 | — 52.23 | + 33.10 |
| 1800 | + 19.58 | — 49.27 | — 52. 6 | + 33. 1 |
| 1850 | + 18.16 | — 45.26 | — 51.32 | + 32.41 |
| 1900 | + 14.30 | — 35.56 | — 50.41 | + 32.10 |
| 1950 | + 9. 5 | — 22.30 | — 49.32 | + 31.29 |
| 2000 | + 2.38 | — 6.41 | — 48. 8 | + 30.37 |
| 2050 | — 4. 1 | + 10. 0 | — 46.26 | + 29.35 |
| 2100 | — 10.21 | + 25.31 | — 44.27 | + 28.21 |
| 2150 | — 15,22 | + 38.20 | — 42.13 | + 26.58 |
| 2200 | — 18.39 | + 46.11 | — 39.43 | + 25,25 |

A l'aide de ces données et par le développement complet des formules, on trouve :

### $100\,\delta v_6$. *Action de Jupiter* $\zeta = l_6 - l_4$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| —5294″ | —5295″ | —5295″ | —5296″ | —5296″ | —5297″ | —5298″ | —5298″ | —5299″ | —5299″ | —5300″ | sin $\zeta$ |
| + 107 | + 111 | + 111 | + 108 | + 101 | + 91 | + 78 | + 65 | + 52 | + 41 | + 32 | cos $\zeta$ |
| + 24 | + 24 | + 24 | + 24 | + 24 | + 24 | + 24 | + 23 | + 24 | + 24 | + 24 | sin $2\zeta$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | cos $2\zeta$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | sin $3\zeta$ |
| — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | sin $(l_6 - 4\zeta)$ |
| — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | sin $(l_6 - 3\zeta)$ |
| + 1 | 1 + | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | cos $(l_6 - 3\zeta)$ |

*Action de Jupiter.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +123" | +123" | +123" | +123" | +122" | +122" | +122" | +122" | +122" | +122" | +122" | $\sin(l_6-2\zeta)$ |
| −22 | −22 | −23 | −24 | −24 | −25 | −26 | −26 | −26 | −26 | −26 | $\cos(l_6-2\zeta)$ |
| +120 | +121 | +121 | +122 | +122 | +123 | +123 | +124 | +124 | +125 | +125 | $\sin(l_6-\zeta)$ |
| +26 | +26 | +26 | +26 | +26 | +25 | +25 | +24 | +24 | +23 | +23 | $\cos(l_6-\zeta)$ |
| +180 | +180 | +179 | +178 | +177 | +176 | +175 | +175 | +174 | +174 | +174 | $\sin l_6$ |
| −110 | −111 | −113 | −115 | −116 | −117 | −116 | −116 | −116 | −115 | −114 | $\cos l_6$ |
| +337 | +339 | +340 | +341 | +342 | +343 | +344 | +345 | +346 | +347 | +348 | $\sin(l_6+\zeta)$ |
| +69 | +68 | +68 | +68 | +68 | +69 | +69 | +69 | +69 | +69 | +69 | $\cos(l_6+\zeta)$ |
| −7 | −7 | −7 | −7 | −7 | −7 | −7 | −7 | −7 | −7 | −7 | $\sin(l_6+2\zeta)$ |
| −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | $\cos(l_6+2\zeta)$ |
| +4 | +4 | +4 | +4 | +4 | +4 | +4 | +4 | +4 | +4 | +4 | $\sin(l_6+3\zeta)$ |
| −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | −1 | $\cos(l_6+3\zeta)$ |
| +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | $\sin(2l_6-3\zeta)$ |
| −2 | −2 | −2 | −2 | −2 | −2 | −2 | −2 | −2 | −2 | −2 | $\cos(2l_6-3\zeta)$ |
| +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | $\sin(2l_6-2\zeta)$ |
| −9 | −10 | −10 | −11 | −12 | −13 | −14 | −14 | −14 | −15 | −15 | $\cos(2l_6-\zeta)$ |
| +14 | +14 | +13 | +12 | +12 | +11 | +10 | +9 | +8 | +8 | +8 | $\cos(2l_6-\zeta)$ |
| −20 | −20 | −20 | −20 | −20 | −20 | −20 | −20 | −20 | −20 | −20 | $\sin 2l_6$ |
| +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | +3 | $\cos 2l_6$ |
| −31 | −30 | −30 | −30 | −29 | −29 | −29 | −29 | −29 | −29 | −29 | $\sin(2l_6+\zeta)$ |
| −21 | −20 | −20 | −19 | −19 | −19 | −19 | −18 | −18 | −17 | −17 | $\cos(2l_6+\zeta)$ |

L'ensemble des cinq premiers termes sera donné par une Table unique d'argument $\zeta$. Ils sont représentés pour 300 ans, de 1750 à 2050, par l'expression suivante où $u = \dfrac{t-1850}{100}$ :

$$\begin{aligned}\delta v_6 = \;& \{-52'',96 - 0'',010u\}\sin\zeta + \{+1'',08 - 0'',108u - 0'',070u^2 + 0'',008u^3\}\cos\zeta \\ & + 0,24\sin 2\zeta \qquad\qquad + 0,03\cos 2\zeta \\ & + 0,02\sin 3\zeta\end{aligned}$$

L'ensemble des autres termes étant représenté par la formule

$$\begin{aligned}100\,\delta v_6 = \;& S_1\sin l_6 + S_2\sin 2l_6 \\ & + C_1\cos l_6 + C_2\cos 2l_6,\end{aligned}$$

*Action de Jupiter.*

on aura

| | 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $S_1 =$ | − 43″ | − 42″ | − 42″ | − 42″ | − 43″ | − 44″ | − 44″ | − 45″ | − 45″ | − 46″ | − 46″ | sin ζ |
| | − 21 | − 21 | − 22 | − 23 | − 23 | − 24 | − 25 | − 25 | − 25 | − 25 | − 25 | sin 2ζ |
| | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | sin 3ζ |
| | +180 | +180 | +179 | +178 | +177 | +176 | +175 | +175 | +174 | +174 | +174 | |
| | +457 | +460 | +461 | +463 | +464 | +466 | +467 | +469 | +470 | +472 | +473 | cos ζ |
| | +116 | +116 | +116 | +116 | +115 | +115 | +115 | +115 | +115 | +115 | +115 | cos 2ζ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | cos 4ζ |
| $C_1 =$ | +217 | +218 | +219 | +219 | +220 | +220 | +221 | +221 | +222 | +222 | +223 | sin ζ |
| | −130 | −130 | −130 | −130 | −129 | −129 | −129 | −129 | −129 | −129 | −129 | sin 2ζ |
| | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | sin 3ζ |
| | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | sin 4ζ |
| | −110 | −111 | −113 | −115 | −116 | −117 | −116 | −116 | −116 | −115 | −114 | |
| | + 95 | + 94 | + 94 | + 94 | + 94 | + 94 | + 94 | + 93 | + 93 | + 92 | + 92 | cos ζ |
| | − 23 | − 23 | − 24 | − 25 | − 25 | − 26 | − 27 | − 27 | − 27 | − 27 | − 27 | cos 2ζ |
| $S_2 =$ | + 35 | + 34 | + 33 | + 32 | + 31 | + 30 | + 29 | + 27 | + 26 | + 25 | + 25 | sin ζ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | sin 3ζ |
| | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | |
| | − 40 | − 40 | − 40 | − 41 | − 41 | − 42 | − 43 | − 43 | − 43 | − 44 | − 44 | cos ζ |
| | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | cos 2ζ |
| | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | cos 3ζ |
| $C_2 =$ | − 22 | − 21 | − 20 | − 19 | − 17 | − 16 | − 15 | − 15 | − 15 | − 14 | − 14 | sin ζ |
| | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | sin 2ζ |
| | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | sin 3ζ |
| | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | |
| | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 8 | − 9 | − 10 | − 9 | − 9 | cos ζ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | cos 3ζ |

Ces expressions seront représentées avec une suffisante exactitude de 1750 à 2050 par les formules

$$
\begin{aligned}
S_1 = {} & + 1'',78 - 0'',020u \\
& + \{ -0,42 - 0,015u - 0'',010u^2 + 0'',005u^3 \} \sin\zeta \\
& + \{ +4,63 + 0,030u \} \cos\zeta \\
& + \{ -0,23 - 0,010u \} \sin 2\zeta \\
& + 1,16 \cos 2\zeta \\
& + 0,02 \sin 3\zeta \\
& - 0,02 \cos 4\zeta
\end{aligned}
$$

*Action de Jupiter.*

$$
\begin{array}{ll}
C_1 = & -1'',15 - 0'',035u + 0'',015u^2 \\
\quad +\{+2'',19 + 0'',010u\}\sin\zeta & +0,94 \cos\zeta \\
\quad -1,30 \sin 2\zeta & +\{-0,25 - 0,010u\}\cos 2\zeta \\
\quad +0,08 \sin 3\zeta & \\
\quad +0,02 \sin 4\zeta & \\
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{ll}
S_1 = & -0,20 \\
\quad +\{+0,32 - 0,020u\}\sin\zeta & +\{-0,41 - 0,010u\}\cos\zeta \\
 & +0,03 \cos 2\zeta \\
\quad -0,02 \sin 3\zeta & +0,05 \cos 3\zeta \\
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{ll}
C_2 = & +0,03 \\
\quad +\{-0,19 + 0,020u\}\sin\zeta & -0,07 \cos\zeta \\
\quad -0,03 \sin 2\zeta & \\
\quad -0,05 \sin 3\zeta & -0,02 \cos 3\zeta \\
\end{array}
$$

$100\,\delta v_8$. *Action de Saturne* $\zeta' = l_6 - l_8$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 15″ | − 15″ | − 15″ | − 15″ | − 15″ | − 15″ | − 15″ | − 15″ | − 15″ | − 15″ | − 15″ | |
| −2039 | −2041 | −2044 | −2048 | −2052 | −2056 | −2059 | −2061 | −2062 | −2061 | −2058 | $\sin\zeta'$ |
| + 857 | + 845 | + 836 | + 834 | + 837 | + 844 | + 855 | + 870 | + 885 | + 899 | + 909 | $\cos\zeta'$ |
| + 422 | + 419 | + 415 | + 412 | + 409 | + 406 | + 404 | + 404 | + 404 | + 407 | + 411 | $\sin 2\zeta'$ |
| − 5 | − 3 | − 3 | − 4 | − 5 | − 8 | − 12 | − 15 | − 19 | − 21 | − 22 | $\cos 2\zeta'$ |
| + 79 | + 79 | + 79 | + 79 | + 79 | + 79 | + 79 | + 79 | + 79 | + 79 | + 79 | $\sin 3\zeta'$ |
| + 8 | + 9 | + 9 | + 9 | + 8 | + 7 | + 6 | + 5 | + 4 | + 3 | + 3 | $\cos 3\zeta'$ |
| + 23 | + 23 | + 23 | + 23 | + 23 | + 23 | + 23 | + 23 | + 23 | + 23 | + 23 | $\sin 4\zeta'$ |
| 0 | 0 | 0 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 4\zeta'$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin 5\zeta'$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin 6\zeta'$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin 7\zeta'$ |
| + 1 | 0 | 0 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\sin 8\zeta'$ |

## *Action de Jupiter.*

on aura

| | 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $S_1 =$ | $-43''$ | $-42''$ | $-42''$ | $-42''$ | $-43''$ | $-44''$ | $-44''$ | $-45''$ | $-45''$ | $-46''$ | $-46''$ | $\sin\zeta$ |
| | $-21$ | $-21$ | $-22$ | $-23$ | $-23$ | $-24$ | $-25$ | $-25$ | $-25$ | $-25$ | $-25$ | $\sin 2\zeta$ |
| | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $\sin 3\zeta$ |
| | $+180$ | $+180$ | $+179$ | $+178$ | $+177$ | $+176$ | $+175$ | $+175$ | $+174$ | $+174$ | $+174$ | |
| | $+457$ | $+460$ | $+461$ | $+463$ | $+464$ | $+466$ | $+467$ | $+469$ | $+470$ | $+472$ | $+473$ | $\cos\zeta$ |
| | $+116$ | $+116$ | $+116$ | $+116$ | $+115$ | $+115$ | $+115$ | $+115$ | $+115$ | $+115$ | $+115$ | $\cos 2\zeta$ |
| | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $\cos 4\zeta$ |
| $C_1 =$ | $+217$ | $+218$ | $+219$ | $+219$ | $+220$ | $+220$ | $+221$ | $+221$ | $+222$ | $+222$ | $+223$ | $\sin\zeta$ |
| | $-130$ | $-130$ | $-130$ | $-130$ | $-129$ | $-129$ | $-129$ | $-129$ | $-129$ | $-129$ | $-129$ | $\sin 2\zeta$ |
| | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $+8$ | $\sin 3\zeta$ |
| | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $+2$ | $\sin 4\zeta$ |
| | $-110$ | $-111$ | $-113$ | $-115$ | $-116$ | $-117$ | $-116$ | $-116$ | $-116$ | $-115$ | $-114$ | |
| | $+95$ | $+94$ | $+94$ | $+94$ | $+94$ | $+94$ | $+94$ | $+93$ | $+93$ | $+92$ | $+92$ | $\cos\zeta$ |
| | $-23$ | $-23$ | $-24$ | $-25$ | $-25$ | $-26$ | $-27$ | $-27$ | $-27$ | $-27$ | $-27$ | $\cos 2\zeta$ |
| $S_2 =$ | $+35$ | $+34$ | $+33$ | $+32$ | $+31$ | $+30$ | $+29$ | $+27$ | $+26$ | $+25$ | $+25$ | $\sin\zeta$ |
| | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $\sin 3\zeta$ |
| | $-20$ | $-20$ | $-20$ | $-20$ | $-20$ | $-20$ | $-20$ | $-20$ | $-20$ | $-20$ | $-20$ | |
| | $-40$ | $-40$ | $-40$ | $-41$ | $-41$ | $-42$ | $-43$ | $-43$ | $-43$ | $-44$ | $-44$ | $\cos\zeta$ |
| | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $\cos 2\zeta$ |
| | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $+5$ | $\cos 3\zeta$ |
| $C_2 =$ | $-22$ | $-21$ | $-20$ | $-19$ | $-17$ | $-16$ | $-15$ | $-15$ | $-15$ | $-14$ | $-14$ | $\sin\zeta$ |
| | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $-3$ | $\sin 2\zeta$ |
| | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $-5$ | $\sin 3\zeta$ |
| | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | $+3$ | |
| | $-7$ | $-7$ | $-7$ | $-7$ | $-7$ | $-7$ | $-8$ | $-9$ | $-10$ | $-9$ | $-9$ | $\cos\zeta$ |
| | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $-2$ | $\cos 3\zeta$ |

Ces expressions seront représentées avec une suffisante exactitude de 1750 à 2050 par les formules

$$
\begin{aligned}
S_1 = \quad & + 1'',78 - 0'',020u \\
& + \{-0,42 - 0,015u - 0'',010u^2 + 0'',005u^3\} \sin\zeta \\
& + \{+4,63 + 0,030u\} \cos\zeta \\
& + \{-0,23 - 0,010u\} \sin 2\zeta \\
& + 1,16 \cos 2\zeta \\
& + 0,02 \sin 3\zeta \\
& - 0,02 \cos 4\zeta
\end{aligned}
$$

## *Action de Saturne.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| | 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | − 238″ | − 238″ | − 239″ | − 240″ | − 241″ | − 242″ | − 243″ | − 243″ | − 243″ | − 243″ | − 242″ | sin( |
| | + 143 | + 139 | + 137 | + 136 | + 137 | + 138 | + 141 | + 144 | + 148 | + 151 | + 152 | cos( |
| | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | sin( |
| | + 28 | + 28 | + 28 | + 28 | + 28 | + 29 | + 29 | + 30 | + 31 | + 31 | + 32 | cos( |
| | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 19 | − 19 | sin( |
| | + 9 | + 9 | + 9 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 11 | + 11 | + 11 | cos( |
| | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | sin( |
| | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | cos( |
| | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | sin( |
| | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | cos( |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | sin( |
| | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | sin( |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | cos( |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | sin( |
| | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | cos( |
| | − 4 | − 7 | − 10 | − 12 | − 14 | − 16 | − 17 | − 19 | − 20 | − 21 | − 23 | sin: |
| | + 52 | + 50 | + 49 | + 47 | + 45 | + 43 | + 41 | + 39 | + 37 | + 35 | + 32 | cos: |
| (Y) | + 528 | + 561 | + 583 | + 601 | + 616 | + 630 | + 654 | + 687 | + 732 | + 799 | + 884 | sin( |
| | +12670 | +12613 | +12565 | +12514 | +12476 | +12442 | +12428 | +12423 | +12431 | +12444 | +12457 | cos( |
| (X) | + 117 | + 120 | + 122 | + 124 | + 126 | + 126 | + 127 | + 128 | + 127 | + 125 | + 122 | sin( |
| | − 144 | − 140 | − 138 | − 138 | − 138 | − 139 | − 141 | − 144 | − 147 | − 150 | − 152 | cos( |
| | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | sin( |
| | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | cos( |
| | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | cos( |
| | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | cos( |
| | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | sin( |
| | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | cos( |
| | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | cos |
| | + 73 | + 75 | + 79 | + 83 | + 88 | + 93 | + 95 | + 96 | + 97 | + 95 | + 90 | sin( |
| | − 563 | − 556 | − 550 | − 545 | − 543 | − 545 | − 547 | − 551 | − 557 | − 564 | − 570 | cos( |

## *Action de Saturne.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| | 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | + 41″ | + 47″ | + 54″ | + 61″ | + 65″ | + 67″ | + 66″ | + 66″ | + 63″ | + 58″ | + 50″ | $\sin(3l_6+2\zeta')$ |
| | −304 | −299 | −296 | −298 | −299 | −305 | −311 | −317 | −322 | −326 | −328 | $\cos(3l_6+2\zeta')$ |
| (X) | + 4 | + 4 | + 4 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 4 | + 4 | + 4 | $\sin(3l_6+3\zeta')$ |
| | − 26 | − 26 | − 25 | − 25 | − 25 | − 25 | − 25 | − 26 | − 26 | − 27 | − 28 | $\cos(3l_6+3\zeta')$ |
| | + 3 | + 4 | + 5 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 5 | + 4 | + 3 | $\sin(3l_6+4\zeta')$ |
| | − 11 | − 11 | − 12 | − 12 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 12 | − 12 | − 12 | $\cos(3l_6+4\zeta')$ |
| | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\sin(3l_6+5\zeta')$ |
| | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | $\cos(3l_6+5\zeta')$ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(3l_6+6\zeta')$ |
| | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | $\cos(3l_6+6\zeta')$ |
| | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\sin(3l_6+7\zeta')$ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos(3l_6+7\zeta')$ |
| | − 12 | − 12 | − 12 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 10 | − 10 | − 10 | $\sin(4l_6+\zeta')$ |
| | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 31 | + 32 | + 32 | $\cos(4l_6+\zeta')$ |
| (Y) | + 15 | + 12 | + 10 | + 9 | + 7 | + 7 | + 7 | + 9 | + 10 | + 12 | + 14 | $\sin(4l_6+2\zeta')$ |
| | + 52 | + 52 | + 52 | + 53 | + 54 | + 56 | + 57 | + 57 | + 58 | + 59 | + 59 | $\cos(4l_6+2\zeta')$ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(5l_6+2\zeta')$ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos(5l_6+2\zeta')$ |

Les trois termes (X) en $l_6+\zeta'$, $2l_6+2\zeta'$, $3l_6+3\zeta'$ formeront une Table unique que l'on ajoutera à la longitude vraie.

Les termes (Y) en $2l_6+\zeta'$ et $4l_6+2\zeta'$ formeront pareillement une Table unique à ajouter à la longitude vraie.

Ces deux Tables sont représentées par les formules

$$
\begin{aligned}
\text{(X)}\quad \delta v_6 = {} & \{+\,36'',33 - 0'',700\,u - 0'',165\,u^2 - 0'',015\,u^3\}\sin(l_6+\zeta')\\
& + \{-138,96 + 1,182\,u - 0,265\,u^2 - 0,047\,u^3\}\cos(l_6+\zeta')\\
& + \{+\,1,24 + 0,027\,u - 0,010\,u^2 + 0,003\,u^3\}\sin(2l_6+2\zeta')\\
& + \{-\,1,38 + 0,007\,u - 0,015\,u^2 - 0,002\,u^3\}\cos(2l_6+2\zeta')\\
& + \{+\,0,05 - 0,003\,u + 0,005\,u^2 - 0,003\,u^3\}\sin(3l_6+3\zeta')\\
& + \{-\,0,25 + 0,005\,u - 0,005\,u^2\}\cos(3l_6+3\zeta')
\end{aligned}
$$

*Action de Saturne.*

$$
\begin{aligned}
(\mathrm{Y})\qquad \delta\nu_6 = &+\{+\ \ 6'',01 + 0'',280u - 0'',055u^2 + 0'',065u^3\}\sin(2l_6+\zeta')\\
&+\{+125,14 - 0,898u + 0,135u^2 + 0,043u^3\}\cos(2l_6+\zeta')\\
&+\{+\ \ 0,09 - 0,030u + 0,005u^2 + 0,005u^3\}\sin(4l_6+2\zeta')\\
&+\{+\ \ 0,53 + 0,027u + 0,010u^2 - 0,007u^3\}\cos(4l_6+2\zeta')
\end{aligned}
$$

Par cette réserve des termes (X) et (Y) l'ensemble des autres termes sera plus simple.

Soit pour cet ensemble

$$
\begin{aligned}
100\,\delta\nu_6 = &\quad S_1\sin l_6 + S_2\sin 2l_6 + \ldots\\
&+ C_1\cos l_6 + C_2\cos 2l_6 + \ldots .
\end{aligned}
$$

On aura

$S_1$

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 42″ | − 42″ | − 41″ | − 41″ | − 41″ | − 40″ | − 40″ | − 41″ | − 41″ | − 41″ | −227″ | sin ζ′ |
| −219 | −215 | −213 | −212 | −213 | −214 | −217 | −220 | −223 | −226 | − 25 | sin 2ζ′ |
| − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 22 | − 22 | − 23 | − 24 | − 24 | − 42 | sin 3ζ′ |
| − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | sin 4ζ′ |
| − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | sin 5ζ′ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | sin 6ζ′ |
| −223 | −219 | −218 | −219 | −222 | −229 | −234 | −237 | −239 | −240 | −235 | |
| +138 | +138 | +138 | +139 | +139 | +139 | +139 | +139 | +140 | +140 | +140 | cos ζ′ |
| −207 | −207 | −208 | −209 | −210 | −211 | −212 | −211 | −210 | −209 | −207 | cos 2ζ′ |
| − 46 | − 46 | − 46 | − 46 | − 46 | − 46 | − 46 | − 46 | − 46 | − 46 | − 46 | cos 3ζ′ |
| − 18 | − 18 | − 18 | − 18 | − 18 | − 18 | − 18 | − 18 | − 18 | − 18 | − 18 | cos 4ζ′ |
| − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | cos 5ζ′ |
| − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | cos 6ζ′ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | cos 7ζ′ |

$C_1$

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −138 | −138 | −138 | −139 | −139 | −139 | −139 | −139 | −140 | −140 | −140 | sin ζ′ |
| −269 | −269 | −270 | −271 | −272 | −273 | −274 | −275 | −276 | −277 | −277 | sin 2ζ′ |
| − 52 | − 52 | − 52 | − 52 | − 52 | − 52 | − 52 | − 52 | − 52 | − 52 | − 52 | sin 3ζ′ |
| − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | − 20 | sin 4ζ′ |
| − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | sin 5ζ′ |
| − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | sin 6ζ′ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | sin 7ζ′ |

*Action de Saturne.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| | 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | + 41" | + 47" | + 54" | + 61" | + 65" | + 67" | + 66" | + 66" | + 63" | + 58" | + 50" | $\sin(3l_6+2\zeta')$ |
| | −304 | −299 | −296 | −298 | −299 | −305 | −311 | −317 | −322 | −326 | −328 | $\cos(3l_6+2\zeta')$ |
| (X) | + 4 | + 4 | + 4 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 4 | + 4 | + 4 | $\sin(3l_6+3\zeta')$ |
| | − 26 | − 26 | − 25 | − 25 | − 25 | − 25 | − 25 | − 26 | − 26 | − 27 | − 28 | $\cos(3l_6+3\zeta')$ |
| | + 3 | + 4 | + 5 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 5 | + 4 | + 3 | $\sin(3l_6+4\zeta')$ |
| | − 11 | − 11 | − 12 | − 12 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 12 | − 12 | − 12 | $\cos(3l_6+4\zeta')$ |
| | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\sin(3l_6+5\zeta')$ |
| | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | $\cos(3l_6+5\zeta')$ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(3l_6+6\zeta')$ |
| | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | $\cos(3l_6+6\zeta')$ |
| | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\sin(3l_6+7\zeta')$ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos(3l_6+7\zeta')$ |
| | − 12 | − 12 | − 12 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 10 | − 10 | − 10 | $\sin(4l_6+\zeta')$ |
| | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 31 | + 32 | + 32 | $\cos(4l_6+\zeta')$ |
| (Y) | + 15 | + 12 | + 10 | + 9 | + 7 | + 7 | + 7 | + 9 | + 10 | + 12 | + 14 | $\sin(4l_6+2\zeta')$ |
| | + 52 | + 52 | + 52 | + 53 | + 54 | + 56 | + 57 | + 57 | + 58 | + 59 | + 59 | $\cos(4l_6+2\zeta')$ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(5l_6+2\zeta')$ |
| | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos(5l_6+2\zeta')$ |

Les trois termes (X) en $l_6+\zeta'$, $2l_6+2\zeta'$, $3l_6+3\zeta'$ formeront une Table unique que l'on ajoutera à la longitude vraie.

Les termes (Y) en $2l_6+\zeta'$ et $4l_6+2\zeta'$ formeront pareillement une Table unique à ajouter à la longitude vraie.

Ces deux Tables sont représentées par les formules

$$
\begin{aligned}
\text{(X)}\quad \delta v_6 = & \left\{+\,36'',33 - 0'',700u - 0'',165u^2 - 0'',015u^3\right\}\sin(l_6+\zeta') \\
+ & \left\{-138,96 + 1,182u - 0,265u^2 - 0,047u^3\right\}\cos(l_6+\zeta') \\
+ & \left\{+\,1,24 + 0,027u - 0,010u^2 + 0,003u^3\right\}\sin(2l_6+2\zeta') \\
+ & \left\{-\,1,38 + 0,007u - 0,015u^2 - 0,002u^3\right\}\cos(2l_6+2\zeta') \\
+ & \left\{+\,0,05 - 0,003u + 0,005u^2 - 0,003u^3\right\}\sin(3l_6+3\zeta') \\
+ & \left\{-\,0,25 + 0,005u - 0,005u^2\right\}\cos(3l_6+3\zeta')
\end{aligned}
$$

*Action de Saturne.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

$C_3$

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + 68″ | + 70″ | + 74″ | + 78″ | + 83″ | + 88″ | + 90″ | + 91″ | + 92″ | + 90″ | + 85″ | $\cos \zeta'$ |
| + 41 | + 47 | + 54 | + 61 | + 65 | + 67 | + 66 | + 66 | + 63 | + 58 | + 50 | $\cos 2\zeta'$ |
| + 3 | + 4 | + 5 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 5 | + 4 | + 3 | $\cos 4\zeta'$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 5\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 6\zeta'$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 7\zeta'$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | |
| −558 | −551 | −545 | −540 | −538 | −540 | −542 | −546 | −552 | −559 | −565 | $\sin \zeta'$ |
| −304 | −299 | −296 | −298 | −299 | −305 | −311 | −317 | −322 | −326 | −328 | $\sin 2\zeta'$ |
| − 7 | − 7 | − 8 | − 8 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 8 | − 8 | − 8 | $\sin 4\zeta'$ |
| − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | $\sin 5\zeta'$ |
| − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | $\sin 6\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin 7\zeta'$ |

$S_4$

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 31 | − 32 | − 32 | $\sin \zeta'$ |
| − 12 | − 12 | − 12 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 10 | − 10 | − 10 | $\cos \zeta'$ |

$C_4$

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 12 | − 12 | − 12 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 10 | − 10 | − 10 | $\sin \zeta'$ |
| + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 31 | + 32 | + 32 | $\cos \zeta'$ |

$S_5$

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin 2\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 2\zeta'$ |

$C_5$

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin 2\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 2\zeta'$ |

Ces expressions peuvent se représenter, pour les 300 ans de 1750 à 2050, par les formules

$$\begin{aligned} S_1 = {} & \{-2'',19 - 0'',070u - 0'',050u^2 + 0'',020u^3\} \\ & + \{-0,41 + 0,013u \quad 0,000u^2 - 0,003u^3\} \sin \zeta' \\ & + 1,39 \qquad \cos \zeta' \end{aligned}$$

## *Action de Saturne.*

### $100\,\delta v$. (Suite.)

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $C_1$ (Suite.) | | | | | | |
| −138″ | −172″ | −205″ | −232″ | −259″ | −278″ | −297″ | −312″ | −322″ | −330″ | −337″ | |
| − 42 | − 42 | − 41 | − 41 | − 41 | − 40 | − 40 | − 41 | − 41 | − 41 | − 42 | $\cos\zeta'$ |
| + 67 | + 63 | + 61 | + 60 | + 61 | + 62 | + 65 | + 68 | + 73 | + 76 | + 77 | $\cos 2\zeta'$ |
| + 35 | + 35 | + 35 | + 35 | + 35 | + 36 | + 36 | + 37 | + 38 | + 38 | + 39 | $\cos 3\zeta'$ |
| + 13 | + 13 | + 13 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 15 | + 15 | + 15 | $\cos 4\zeta'$ |
| + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | $\cos 5\zeta'$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos 6\zeta'$ |
| | | | | | $S_2$ | | | | | | |
| − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | $\sin\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin 2\zeta'$ |
| + 13 | + 13 | + 13 | + 13 | + 13 | + 13 | + 13 | + 13 | + 13 | + 13 | + 13 | $\sin 3\zeta'$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin 4\zeta'$ |
| − 4 | − 7 | − 10 | − 12 | − 14 | − 16 | − 17 | − 19 | − 20 | − 21 | − 23 | |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos\zeta'$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\cos 3\zeta'$ |
| | | | | | $C_2$ | | | | | | |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin\zeta'$ |
| + 15 | + 15 | + 15 | + 15 | + 15 | + 15 | + 15 | + 15 | + 15 | + 15 | + 15 | $\sin 3\zeta'$ |
| + 52 | + 50 | + 49 | + 47 | + 45 | + 43 | + 41 | + 39 | + 37 | + 35 | + 32 | |
| − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | $\cos\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 2\zeta'$ |
| − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | − 13 | $\cos 3\zeta'$ |
| − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | $\cos 4\zeta'$ |
| | | | | | $S_3$ | | | | | | |
| +568 | +561 | +555 | +550 | +548 | +550 | +552 | +556 | +562 | +569 | +575 | $\sin\zeta'$ |
| +304 | +299 | +296 | +298 | +299 | +305 | +311 | +317 | +322 | +326 | +328 | $\sin 2\zeta'$ |
| + 15 | + 15 | + 16 | + 16 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 16 | + 16 | + 16 | $\sin 4\zeta'$ |
| + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | $\sin 5\zeta'$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin 6\zeta'$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin 7\zeta'$ |
| + 81 | + 83 | + 87 | + 91 | + 96 | +101 | +103 | +104 | +105 | +103 | + 98 | $\cos\zeta'$ |
| + 41 | + 47 | + 54 | + 61 | + 65 | + 67 | + 66 | + 66 | + 63 | + 58 | + 50 | $\cos 2\zeta'$ |
| + 3 | + 4 | + 5 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 5 | + 4 | + 3 | $\cos 4\zeta'$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 5\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 6\zeta'$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 7\zeta'$ |

## *Action de Saturne.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $C_3$ | | | | | | |
| + 68" | + 70" | + 74" | + 78" | + 83" | + 88" | + 90" | + 91" | + 92" | + 90" | + 85" | $\cos\ \zeta'$ |
| + 41 | + 47 | + 54 | + 61 | + 65 | + 67 | + 66 | + 66 | + 63 | + 58 | + 50 | $\cos 2\zeta'$ |
| + 3 | + 4 | + 5 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 5 | + 4 | + 3 | $\cos 4\zeta'$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 5\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 6\zeta'$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 7\zeta'$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | |
| −558 | −551 | −545 | −540 | −538 | −540 | −542 | −546 | −552 | −559 | −565 | $\sin\ \zeta'$ |
| −304 | −299 | −296 | −298 | −299 | −305 | −311 | −317 | −322 | −326 | −328 | $\sin 2\zeta'$ |
| − 7 | − 7 | − 8 | − 8 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 8 | − 8 | − 8 | $\sin 4\zeta'$ |
| − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | $\sin 5\zeta'$ |
| − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | $\sin 6\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin 7\zeta'$ |
| | | | | | $S_4$ | | | | | | |
| − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 31 | − 32 | − 32 | $\sin\ \zeta'$ |
| − 12 | − 12 | − 12 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 10 | − 10 | − 10 | $\cos\ \zeta'$ |
| | | | | | $C_4$ | | | | | | |
| − 12 | − 12 | − 12 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 10 | − 10 | − 10 | $\sin\ \zeta'$ |
| + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 31 | + 32 | + 32 | $\cos\ \zeta'$ |
| | | | | | $S_5$ | | | | | | |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin 2\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 2\zeta'$ |
| | | | | | $C_5$ | | | | | | |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin 2\zeta'$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos 2\zeta'$ |

Ces expressions peuvent se représenter, pour les 300 ans de 1750 à 2050, par les formules

$$\begin{aligned} S_1 = & \left\{-2'',19 - 0'',070\,u - 0'',050\,u^2 + 0'',020\,u^3\right\} \\ & + \left\{-0,41 + 0,013\,u \quad 0,000\,u^2 - 0,003\,u^3\right\} \sin\ \zeta' \\ & + 1,39 \qquad \cos\ \zeta' \end{aligned}$$

*Action de Saturne.*

$$
\begin{array}{lll}
S_1\ (\text{Suite}) = & + \{-2^{\prime\prime},12 + 0^{\prime\prime},003u - 0^{\prime\prime},025u^2 + 0^{\prime\prime},002u^3\} \sin 2\zeta' & \\
& + \{-2,09 - 0,023u \quad 0,000u^2 + 0,003u^3\} \cos 2\zeta' & \\
& + \{-0,21 - 0,007u - 0,005u^2 + 0,002u^3\} \sin 3\zeta' & \\
& & -0,46 \cos 3\zeta' \\
& -0,05 \sin 4\zeta' & -0,18 \cos 4\zeta' \\
& -0,04 \sin 5\zeta' & -0,12 \cos 5\zeta' \\
& -0,02 \sin 6\zeta' & -0,05 \cos 6\zeta' \\
& & -0,02 \cos 7\zeta',
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
C_1 = & \{-2,32 - 0^{\prime\prime},527u + 0,070u^2 - 0,003u^3\} & \\
& + \{-1,39 - 0,003u + 0,005u^2 - 0,002u^3\} \sin \zeta' & \\
& + \{-0,41 + 0,013u \quad 0,000u^2 - 0,003u^3\} \cos \zeta' & \\
& + \{-2,71 - 0,020u\} \sin 2\zeta' & \\
& + \{+0,60 - 0,003u + 0,025u^2 - 0,002u^3\} \cos 2\zeta' & \\
& -0,52 \sin 3\zeta' & \\
& + \{+0,35 + 0,007u + 0,005u^2 - 0,002u^3\} \cos 3\zeta' & \\
& -0,20 \sin 4\zeta' & +0,14 \cos 4\zeta' \\
& -0,06 \sin 5\zeta' & +0,06 \cos 5\zeta' \\
& -0,05 \sin 6\zeta' & +0,02 \cos 6\zeta' \\
& -0,02 \sin 7\zeta', &
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
S_2 = & & -0,12 - 0^{\prime\prime},045u + 0^{\prime\prime},005u^2 \\
& -0,10 \sin \zeta' & -0,02 \cos \zeta' \\
& -0,02 \sin 2\zeta' & \phantom{-}0,00 \cos 2\zeta' \\
& +0,13 \sin 3\zeta' & +0,07 \cos 3\zeta' \\
& +0,03 \sin 4\zeta', &
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
C_2 = & & +0,47 - 0^{\prime\prime},037u - 0^{\prime\prime},005u^2 + 0^{\prime\prime},002u^3 \\
& +0,02 \sin \zeta' & -0,10 \cos \zeta' \\
& \phantom{+}0,00 \sin 2\zeta' & -0,02 \cos 2\zeta' \\
& +0,15 \sin 3\zeta' & -0,13 \cos 3\zeta' \\
& & -0,03 \cos 4\zeta',
\end{array}
$$

*Action de Saturne.*

$$
\begin{aligned}
S_3 = {} & \{+5'',50 - 0'',047u + 0'',055u^2 - 0'',008u^3\}\sin\ \zeta' \\
& + \{+0,91 + 0,105u + 0,010u^2 - 0,015u^3\}\cos\ \zeta' \\
& + \{+2,98 + 0,035u + 0,040u^2 - 0,005u^3\}\sin 2\zeta' \\
& + \{+0,61 + 0,098u - 0,040u^2 + 0,002u^3\}\cos 2\zeta' \\
& + \{+0,16 + 0,012u \quad 0,000u^2 - 0,002u^3\}\sin 4\zeta' \\
& + \{+0,06 + 0,007u - 0,010u^2 + 0,003u^3\}\cos 4\zeta' \\
& \quad + 0,08\sin 5\zeta' \qquad + 0,01\cos 5\zeta' \\
& \quad + 0,05\sin 6\zeta' \qquad - 0,02\cos 6\zeta' \\
& \quad + 0,02\sin 7\zeta' \qquad + 0,01\cos 7\zeta',
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
C_3 = {} & \quad + 0,07 \\
& + \{+0,78 + 0,105u + 0,010u^2 - 0,015u^3\}\sin\ \zeta' \\
& + \{-5,40 + 0,047u - 0,055u^2 + 0,008u^3\}\cos\ \zeta' \\
& + \{+0,61 + 0,098u - 0,040u^2 + 0,002u^3\}\sin 2\zeta' \\
& + \{-2,98 - 0,035u - 0,040u^2 + 0,005u^3\}\cos 2\zeta' \\
& + \{+0,06 + 0,007u - 0,010u^2 + 0,003u^3\}\sin 4\zeta' \\
& + \{-0,08 - 0,012u \quad 0,000u^2 + 0,002u^3\}\cos 4\zeta' \\
& \quad + 0,01\sin 5\zeta' \qquad - 0,08\cos 5\zeta' \\
& \quad - 0,02\sin 6\zeta' \qquad - 0,05\cos 6\zeta' \\
& \quad + 0,01\sin 7\zeta' \qquad - 0,02\cos 7\zeta',
\end{aligned}
$$

$$S_4 = -0,30\sin\ \zeta' \qquad -0,11\cos\ \zeta',$$

$$C_4 = -0,11\sin\ \zeta' \qquad +0,30\cos\ \zeta',$$

$$S_5 = +0,02\sin 2\zeta' \qquad -0,02\cos 2\zeta',$$

$$C_5 = -0,02\sin 2\zeta' \qquad -0,02\cos 2\zeta'.$$

$100\,\delta v_6$. — *Action de Neptune.* $\zeta'' = l_7 - l_6$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +3569'' | +3569'' | +3569'' | +3569'' | +3569'' | +3569'' | +3569'' | +3569'' | +3569'' | +3569'' | +3569'' | $\sin\ \zeta''$ |
| + 80 | + 80 | + 79 | + 78 | + 77 | + 76 | + 73 | + 70 | + 67 | + 63 | + 59 | $\cos\ \zeta''$ |
| +3190 | +3190 | +3190 | +3189 | +3189 | +3189 | +3189 | +3189 | +3188 | +3188 | +3188 | $\sin 2\zeta''$ |
| + 155 | + 155 | + 155 | + 154 | + 151 | + 147 | + 142 | + 137 | + 131 | + 125 | + 117 | $\cos 2\zeta''$ |
| −1561 | −1561 | −1561 | −1562 | −1564 | −1565 | −1565 | −1565 | −1565 | −1565 | −1565 | $\sin 3\zeta''$ |
| − 100 | − 100 | − 99 | − 97 | − 96 | − 94 | − 91 | − 87 | − 84 | − 78 | − 73 | $\cos 3\zeta''$ |
| − 353 | − 353 | − 353 | − 353 | − 354 | − 354 | − 354 | − 355 | − 355 | − 355 | − 355 | $\sin 4\zeta''$ |
| − 32 | − 32 | − 32 | − 31 | − 31 | − 30 | − 29 | − 28 | − 26 | − 25 | − 24 | $\cos 4\zeta''$ |
| − 87 | − 87 | − 87 | − 86 | − 86 | − 86 | − 86 | − 86 | − 87 | − 87 | − 87 | $\sin 5\zeta''$ |
| − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 12 | − 11 | − 11 | − 11 | − 10 | − 10 | − 9 | $\cos 5\zeta''$ |
| − 38 | − 38 | − 38 | − 38 | − 38 | − 38 | − 38 | − 38 | − 38 | − 38 | − 38 | $\sin 6\zeta''$ |
| − 6 | − 6 | − 6 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 4 | − 4 | − 4 | $\cos 6\zeta''$ |
| − 17 | − 17 | − 17 | − 17 | − 17 | − 17 | − 17 | − 17 | − 17 | − 17 | − 17 | $\sin 7\zeta''$ |
| − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | $\cos 7\zeta''$ |
| − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | $\sin 8\zeta''$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | $\cos 8\zeta''$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin 9\zeta''$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | $\sin 11\zeta''$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | $\sin 12\zeta''$ |

L'ensemble de tous ces termes formera une Table unique, dont la formule, valable de 1750 à 2050, est

$$
\begin{aligned}
\delta v_6 = {} & +35'',69 \sin\zeta'' \\
& + \{+\ 0,78 - 0'',013u \quad 0'',000u^2 - 0'',007u^3\} \cos\ \zeta'' \\
& \quad +31,89 \sin 2\zeta'' \\
& + \{+\ 1,54 - 0'',045u - 0,030u^2 + 0,005u^3\} \cos 2\zeta'' \\
& + \{-15,62 - 0,028u - 0,010u^2 + 0,008u^3\} \sin 3\zeta'' \\
& + \{-\ 0,97 + 0,023u \quad 0,000u^2 + 0,007u^3\} \cos 3\zeta'' \\
& + \{-\ 3,53 - 0,010u\} \sin 4\zeta'' \\
& + \{-\ 0,31 + 0,010u\} \cos 4\zeta'' \\
& \quad -\ 0,86 \sin 5\zeta'' \\
& + \{-\ 0,12 + 0'',008u + 0'',005u^2 - 0,003u^3\} \cos 5\zeta''
\end{aligned}
$$

## *Action de Neptune.*

$$\begin{aligned}\delta v_6\,(\text{Suite}) = &- 0'',38 \sin 6\zeta'' &&- 0'',05 \cos 6\zeta''\\ &- 0,17 \sin 7\zeta'' &&- 0,03 \cos 7\zeta''\\ &- 0,07 \sin 8\zeta'' &&- 0,01 \cos 8\zeta''\\ &- 0,02 \sin 9\zeta'' \\ &- 0,01 \sin 11\zeta'' \\ &- 0,01 \sin 12\zeta''.\end{aligned}$$

formule où l'on a encore $u = \frac{t-1850}{100}$.

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 2″ | − 2″ | − 2″ | − 2″ | − 2″ | − 2″ | − 2″ | − 2″ | − 2″ | − 2″ | − 2″ | $\sin(l_6 - 8\zeta'')$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(l_6 - 7\zeta'')$ |
| − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | $\sin(l_6 - 6\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(l_6 - 6\zeta'')$ |
| − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | $\sin(l_6 - 5\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(l_6 - 5\zeta'')$ |
| − 27 | − 27 | − 27 | − 27 | − 27 | − 27 | − 27 | − 27 | − 28 | − 28 | − 28 | $\sin(l_6 - 4\zeta'')$ |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | − 1 | − 1 | − 1 | $\cos(l_6 - 4\zeta'')$ |
| − 96 | − 97 | − 97 | − 97 | − 98 | − 98 | − 98 | − 98 | − 99 | − 99 | − 99 | $\sin(l_6 - 3\zeta'')$ |
| − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 11 | − 11 | − 11 | $\cos(l_6 - 3\zeta'')$ |
| + 158 | + 158 | + 159 | + 159 | + 160 | + 160 | + 161 | + 161 | + 162 | + 163 | + 163 | $\sin(l_6 - 2\zeta'')$ |
| + 25 | + 25 | + 25 | + 25 | + 25 | + 25 | + 25 | + 25 | + 25 | + 25 | + 25 | $\cos(l_6 - 2\zeta'')$ |
| + 220 | + 220 | + 221 | + 222 | + 222 | + 223 | + 224 | + 224 | + 225 | + 226 | + 226 | $\sin(l_6 - \zeta'')$ |
| + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 37 | + 37 | + 37 | $\cos(l_6 - \zeta'')$ |
| − 86 | − 86 | − 86 | − 86 | − 86 | − 87 | − 87 | − 87 | − 87 | − 87 | − 87 | $\sin l_6$ |
| − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 5 | − 5 | − 5 | $\cos l_6$ |
| − 376 | − 377 | − 379 | − 381 | − 382 | − 383 | − 385 | − 386 | − 388 | − 389 | − 390 | $\sin(l_6 + \zeta'')$ |
| − 38 | − 38 | − 37 | − 37 | − 37 | − 37 | − 37 | − 36 | − 35 | − 34 | − 33 | $\cos(l_6 + \zeta'')$ |
| + 61 | + 61 | + 61 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 63 | + 63 | + 63 | + 63 | $\sin(l_6 + 2\zeta'')$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\cos(l_6 + 2\zeta'')$ |
| (X) + 1998 | + 2005 | + 2012 | + 2021 | + 2029 | + 2038 | + 2046 | + 2055 | + 2063 | + 2072 | + 2082 | $\sin(l_6 + 3\zeta'')$ |
| + 158 | + 158 | + 160 | + 159 | + 155 | + 152 | + 147 | + 140 | + 133 | + 121 | + 110 | $\cos(l_6 + 3\zeta'')$ |

## *Action de Neptune.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| | 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +519″ | +521″ | +523″ | +526″ | +528″ | +530″ | +532″ | +535″ | +538″ | +540″ | +543″ | $\sin(l_6+4\zeta'')$ |
| | + 51 | + 51 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 46 | + 44 | + 42 | + 39 | + 35 | $\cos(l_6+4\zeta'')$ |
| | —311 | —312 | —313 | —314 | —316 | —317 | —318 | —319 | —321 | —323 | —324 | $\sin(l_6+5\zeta'')$ |
| | — 37 | — 37 | — 36 | — 36 | — 36 | — 35 | — 33 | — 31 | — 30 | — 28 | — 25 | $\cos(l_6+5\zeta'')$ |
| | — 80 | — 80 | — 80 | — 81 | — 81 | — 81 | — 82 | — 82 | — 82 | — 83 | — 83 | $\sin(l_6+6\zeta'')$ |
| | — 12 | — 12 | — 12 | — 12 | — 11 | — 11 | — 11 | — 10 | — 10 | — 9 | — 9 | $\cos(l_6+6\zeta'')$ |
| | — 27 | — 27 | — 27 | — 28 | — 28 | — 28 | — 28 | — 29 | — 29 | — 29 | — 29 | $\sin(l_6+7\zeta'')$ |
| | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | $\cos(l_6+7\zeta'')$ |
| | — 13 | — 13 | — 13 | — 13 | — 13 | — 13 | — 13 | — 13 | — 13 | — 13 | — 13 | $\sin(l_6+8\zeta'')$ |
| | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | $\cos(l_6+8\zeta'')$ |
| | — 7 | — 7 | — 7 | — 7 | — 7 | — 7 | — 7 | — 7 | — 7 | — 7 | — 17 | $\sin(l_6+9\zeta'')$ |
| | — 1 | — 1 | — 1 | — 1 | — 1 | — 1 | — 1 | — 1 | — 1 | — 1 | — 1 | $\cos(l_6+9\zeta'')$ |
| | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | — 4 | $\sin(l_6+10\zeta'')$ |
| | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | $\sin(2l_6-\zeta'')$ |
| | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | $\cos(2l_6-\zeta'')$ |
| | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | $\sin 2l_6$ |
| | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\cos 2l_6$ |
| | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | $\sin(2l_6+\zeta'')$ |
| | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\cos(2l_6+\zeta'')$ |
| | — 15 | — 15 | — 15 | — 15 | — 15 | — 15 | — 15 | — 15 | — 15 | — 15 | — 15 | $\sin(2l_6+2\zeta'')$ |
| | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | — 5 | $\cos(2l_6+2\zeta'')$ |
| | — 58 | — 59 | — 59 | — 60 | — 60 | — 61 | — 61 | — 62 | — 62 | — 63 | — 63 | $\sin(2l_6+3\zeta'')$ |
| | — 21 | — 21 | — 21 | — 21 | — 21 | — 21 | — 21 | — 21 | — 20 | — 20 | — 20 | $\cos(2l_6+3\zeta'')$ |
| | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | $\sin(2l_6+4\zeta'')$ |
| | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | — 2 | $\cos(2l_6+4\zeta'')$ |
| | +295 | +297 | +300 | +302 | +304 | +307 | +310 | +313 | +316 | +319 | +322 | $\sin(2l_6+5\zeta'')$ |
| | + 47 | + 48 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 42 | + 39 | + 36 | + 33 | $\cos(2l_6+5\zeta'')$ |
| (X) | + 77 | + 77 | + 78 | + 79 | + 80 | + 80 | + 81 | + 82 | + 83 | + 83 | + 84 | $\sin(2l_6+6\zeta'')$ |
| | + 12 | + 12 | + 12 | + 12 | + 12 | + 12 | + 12 | + 11 | + 11 | + 10 | + 10 | $\cos(2l_6+6\zeta'')$ |
| | — 52 | — 52 | — 53 | — 53 | — 54 | — 54 | — 54 | — 55 | — 55 | — 56 | — 56 | $\sin(2l_6+7\zeta'')$ |
| | — 8 | — 8 | — 8 | — 9 | — 9 | — 9 | — 9 | — 8 | — 8 | — 7 | — 7 | $\cos(2l_6+7\zeta'')$ |

*Action de Neptune.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −16″ | −16″ | −16″ | −16″ | −16″ | −16″ | −16″ | −16″ | −16″ | −16″ | −16″ | $\sin(2l_6+8\zeta'')$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | $\cos(2l_6+8\zeta'')$ |
| − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | $\sin(2l_6+9\zeta'')$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(2l_6+10\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(2l_6+10\zeta'')$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(2l_6+11\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(2l_6+11\zeta'')$ |
| − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | $\sin(3l_6+4\zeta'')$ |
| −11 | −11 | −11 | −11 | −11 | −11 | −11 | −11 | −11 | −11 | −11 | $\sin(3l_6+5\zeta'')$ |
| − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | $\cos(3l_6+5\zeta'')$ |
| − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | $\sin(3l_6+6\zeta'')$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | $\cos(3l_6+6\zeta'')$ |
| +32 | +32 | +32 | +33 | +33 | +34 | +34 | +34 | +35 | +35 | +35 | $\sin(3l_6+7\zeta'')$ |
| +10 | +10 | +10 | +10 | +10 | +10 | +10 | + 9 | + 8 | + 8 | + 8 | $\cos(3l_6+7\zeta'')$ |
| +12 | +12 | +12 | +12 | +12 | +12 | +12 | +12 | +12 | +12 | +12 | $\sin(3l_6+8\zeta'')$ |
| + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | $\cos(3l_6+8\zeta'')$ |
| (X) + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | $\sin(3l_6+9\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(3l_6+9\zeta'')$ |
| + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | $\sin(3l_6+10\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(3l_6+10\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\sin(3l_6+11\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(3l_6+11\zeta'')$ |

Les termes (X) en $(l_6+3\zeta'')$, $(2l_6+6\zeta'')$, $(3l_6+9\zeta'')$ formeront une Table unique, qu'on ajoutera à la longitude vraie, et dont la formule, valable de 1750 à 2050, est

$$\begin{aligned}\delta v_6 = &\{+20'',22+0'',170u\}\sin(l_6+3\zeta'')\\ &+\{+1,59-0,035u-0'',040u^2+0'',005u^3\}\cos(l_6+3\zeta'')\\ &+\{+0,79+0,015u\}\sin(2l_6+6\zeta'')\\ &+0,12\cos(2l_6+6\zeta'')\\ &+0,08\sin(3l_6+9\zeta'')\quad +0'',02\cos(3l_6+9\zeta'').\end{aligned}$$

*Action de Neptune.*

L'ensemble des autres termes sera représenté par l'expression

$$100\,\delta v_6 = S_1 \sin l^{\mathrm{VI}} + S_2 \sin 2\,l^{\mathrm{VI}} + S_3 \sin 3\,l^{\mathrm{VI}} + C_1 \cos l^{\mathrm{VI}} + C_2 \cos 2\,l^{\mathrm{VI}} + C_3 \cos 3\,l^{\mathrm{VI}},$$

formules dans lesquelles les coefficients $S_1, S_2, \ldots, C_1, C_2, \ldots$ ont pour expression :

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $S_1$ | | | | | | |
| + 76″ | + 76″ | + 75″ | + 75″ | + 75″ | + 75″ | + 75″ | + 74″ | + 72″ | + 71″ | + 70″ | sin $\zeta''$ |
| + 20 | + 20 | + 20 | + 20 | + 20 | + 20 | + 20 | + 20 | + 20 | + 20 | + 20 | sin $2\zeta''$ |
| − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 11 | − 11 | − 11 | sin $3\zeta''$ |
| − 51 | − 51 | − 51 | − 50 | − 49 | − 48 | − 46 | − 44 | − 42 | − 39 | − 35 | sin $4\zeta''$ |
| + 38 | + 38 | + 37 | + 37 | + 37 | + 36 | + 34 | + 32 | + 31 | + 29 | + 26 | sin $5\zeta''$ |
| + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 13 | + 13 | + 13 | + 12 | + 12 | + 11 | + 11 | sin $6\zeta''$ |
| + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | sin $7\zeta''$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | sin $8\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | sin $9\zeta''$ |
| − 86 | − 86 | − 86 | − 86 | − 86 | − 87 | − 87 | − 87 | − 87 | − 87 | − 87 | |
| −156 | −157 | −158 | −159 | −160 | −160 | −161 | −162 | −163 | −163 | −164 | cos $\zeta''$ |
| +219 | +219 | +220 | +221 | +222 | +222 | +223 | +224 | +225 | +226 | +226 | cos $2\zeta''$ |
| − 96 | − 97 | − 97 | − 97 | − 98 | − 98 | − 98 | − 98 | − 99 | − 99 | − 99 | cos $3\zeta''$ |
| +492 | +494 | +496 | +499 | +501 | +503 | +505 | +508 | +510 | +512 | +515 | cos $4\zeta''$ |
| −321 | −322 | −323 | −324 | −326 | −327 | −328 | −329 | −331 | −333 | −334 | cos $5\zeta''$ |
| − 85 | − 85 | − 85 | − 86 | − 86 | − 86 | − 87 | − 87 | − 87 | − 88 | − 88 | cos $6\zeta''$ |
| − 29 | − 29 | − 29 | − 30 | − 30 | − 30 | − 30 | − 31 | − 31 | − 31 | − 31 | cos $7\zeta''$ |
| − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | cos $8\zeta''$ |
| − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | cos $9\zeta''$ |
| − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | cos $10\zeta''$ |
| | | | | | $C_1$ | | | | | | |
| −596 | −598 | −600 | −603 | −604 | −607 | −609 | −610 | −613 | −615 | −616 | sin $\zeta''$ |
| − 97 | − 97 | − 98 | − 98 | − 98 | − 98 | − 98 | − 98 | − 99 | −100 | −100 | sin $2\zeta''$ |
| + 96 | + 97 | + 97 | + 97 | + 98 | + 98 | + 98 | + 98 | + 99 | + 99 | + 99 | sin $3\zeta''$ |
| +546 | +548 | +550 | +553 | +555 | +557 | +559 | +562 | +566 | +568 | +571 | sin $4\zeta''$ |
| −301 | −302 | −303 | −304 | −306 | −307 | −308 | −309 | −311 | −313 | −314 | sin $5\zeta''$ |
| − 75 | − 75 | − 75 | − 76 | − 76 | − 76 | − 77 | − 77 | − 77 | − 78 | − 78 | sin $6\zeta''$ |
| − 25 | − 25 | − 25 | − 26 | − 26 | − 26 | − 26 | − 27 | − 27 | − 27 | − 27 | sin $7\zeta''$ |
| − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | − 11 | sin $8\zeta''$ |
| − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | sin $9\zeta''$ |
| − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | sin $10\zeta''$ |

## *Action de Neptune.*

### $100\,\delta\nu_0$. (Suite).

C₁ (Suite).

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 6″ | − 6″ | − 6″ | − 6″ | − 6″ | − 6″ | − 6″ | − 6″ | − 5″ | − 5″ | − 5″ | |
| 0 | 0 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 2 | + 2 | + 3 | + 4 | cos $\zeta''$ |
| + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | + 30 | cos $2\zeta''$ |
| − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | cos $3\zeta''$ |
| + 51 | + 51 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 46 | + 44 | + 42 | + 39 | + 35 | cos $4\zeta''$ |
| − 36 | − 36 | − 35 | − 35 | − 35 | − 34 | − 32 | − 30 | − 29 | − 27 | − 24 | cos $5\zeta''$ |
| − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 9 | − 9 | − 9 | − 8 | − 8 | − 7 | − 7 | cos $6\zeta''$ |
| − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | cos $7\zeta''$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | cos $8\zeta''$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | cos $9\zeta''$ |

S₂

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | − 10 | sin $\zeta''$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | sin $2\zeta''$ |
| + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 20 | + 20 | + 20 | sin $3\zeta''$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | sin $4\zeta''$ |
| − 47 | − 48 | − 48 | − 47 | − 46 | − 45 | − 44 | − 42 | − 39 | − 36 | − 33 | sin $5\zeta''$ |
| + 8 | + 8 | + 8 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 8 | + 8 | + 7 | + 7 | sin $7\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | sin $8\zeta''$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | sin $10\zeta''$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | sin $11\zeta''$ |
| + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | |
| + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | + 11 | cos $\zeta''$ |
| − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | + 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | cos $2\zeta''$ |
| − 58 | − 59 | − 59 | − 60 | − 60 | − 61 | − 61 | − 62 | − 62 | − 63 | − 63 | cos $3\zeta''$ |
| + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | cos $4\zeta''$ |
| +295 | +297 | +300 | +302 | +304 | +307 | +310 | +313 | +316 | +319 | +322 | cos $5\zeta''$ |
| − 52 | − 52 | − 53 | − 53 | − 54 | − 54 | − 54 | − 55 | − 55 | − 56 | − 56 | cos $7\zeta''$ |
| − 16 | − 16 | − 16 | − 16 | − 16 | − 16 | − 16 | − 16 | − 16 | − 16 | − 16 | cos $8\zeta''$ |
| − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | − 6 | cos $9\zeta''$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | cos $10\zeta''$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | cos $11\zeta''$ |

C₂

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | + 21 | sin $\zeta''$ |
| − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | − 15 | sin $2\zeta''$ |
| − 58 | − 59 | − 59 | − 60 | − 60 | − 61 | − 61 | − 62 | − 62 | − 63 | − 63 | sin $3\zeta''$ |
| + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | sin $4\zeta''$ |
| +295 | +297 | +300 | +302 | +304 | +307 | +310 | +313 | +316 | +319 | +322 | sin $5\zeta''$ |

*Action de Neptune.*

$100\,\delta v_6$. (Suite.)

C₃ (Suite).

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − 4″ | − 4″ | − 4″ | − 4″ | − 4″ | − 4″ | − 4″ | − 4″ | − 4″ | − 4″ | − 4″ | cos 5ζ″ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | cos 6ζ″ |
| + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | + 10 | cos 7ζ″ |
| + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | cos 8ζ″ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | cos 10ζ″ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | cos 11ζ″ |

Pendant les 300 ans de 1750 à 2050, on peut poser, avec toute l'exactitude nécessaire,

$$
\begin{aligned}
S_1 = {} & -0'',86 \\
& + \{+0,75 - 0'',005u\} \sin\zeta'' \\
& + \{-1,59 - 0,012u + 0'',005u^2 - 0'',003u^3\} \cos\zeta'' \\
& -0,20 \sin 2\zeta'' \\
& + \{+2,21 + 0,012u - 0,005u^2 + 0,003u^3\} \cos 2\zeta'' \\
& -0,10 \sin 3\zeta'' \\
& + \{-0,97 - 0,010u\} \cos 3\zeta'' \\
& + \{-0,50 + 0,013u + 0,005u^2 + 0,002u^3\} \sin 4\zeta'' \\
& + \{+4,99 + 0,050u\} \cos 4\zeta'' \\
& + \{+0,37 - 0,005u \quad 0,000u^2 - 0,005u^3\} \sin 5\zeta'' \\
& + \{-3,24 - 0,020u\} \cos 5\zeta'' \\
& + \{+0,14 - 0,007u - 0,005u^2 + 0,002u^3\} \sin 6\zeta'' \\
& + \{-0,86 - 0,010u\} \cos 6\zeta'' \\
& + 0,04 \sin 7\zeta'' \quad - 0,30 \cos 7\zeta'' \\
& + 0,02 \sin 8\zeta'' \quad - 0,15 \cos 8\zeta'' \\
& + 0,01 \sin 9\zeta'' \quad - 0,07 \cos 9\zeta'' \\
& \phantom{+ 0,01 \sin 9\zeta''} \quad - 0,04 \cos 10\zeta'',
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
C_1 = {} & -0'',06 \\
& + \{-6,03 - 0'',045u + 0'',005u^2\} \sin\zeta'' \\
& + \{+0,01 + 0,005u\} \cos\zeta''
\end{aligned}
$$

*Action de Neptune.*

$$
\begin{array}{lll}
C_1 = & +\{-0'',98 - 0'',005u\}\sin 2\zeta'' & +0'',30\cos 2\zeta'' \\
\text{(Suite.)} & +\{+0,97 + 0,005u\}\sin 3\zeta'' & -0,10\cos 3\zeta'' \\
 & +\{+5,53 + 0,050u \}\sin 4\zeta'' & \\
 & +\{+0,50 - 0,013u - 0'',005u^2 - 0,002u^3\}\cos 4\zeta'' & \\
 & +\{-3,04 - 0,020u \}\sin 5\zeta'' & \\
 & +\{-0,35 + 0,005u \quad 0,000u^2 + 0,005u^3\}\cos 5\zeta'' & \\
 & +\{-0,76 - 0,010u\}\sin 6\zeta'' & +\{-0'',10 + 0,010u\}\cos 6\zeta'' \\
 & +\{-0,26 - 0,005u\}\sin 7\zeta'' & -0,04\cos 7\zeta'' \\
 & -0,11\sin 8\zeta'' & -0,02\cos 8\zeta'' \\
 & -0,07\sin 9\zeta'' & -0,01\cos 9\zeta'' \\
 & -0,04\sin 10\zeta'', &
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
S_2 = & & +0'',06 \\
 & -0'',10\sin \zeta'' & +0,11\cos \zeta'' \\
 & +0,05\sin 2\zeta'' & -0,15\cos 2\zeta'' \\
 & +0,21\sin 3\zeta & +\{-0,60 - 0'',010u\}\cos 3\zeta'' \\
 & +0,02\sin 4\zeta'' & +0,08\cos 4\zeta'' \\
 & +\{-0,47 + 0'',015u + 0'',005u^2\}\sin 5\zeta'' & +\{+3,02 + 0'',050u\}\cos 5\zeta'' \\
 & +0,09\sin 7\zeta'' & +\{-0,53 - 0,010u\}\cos 7\zeta'' \\
 & +0,01\sin 8\zeta'' & -0,16\cos 8\zeta'' \\
 & 0,00\sin 9\zeta'' & -0,06\cos 9\zeta'' \\
 & -0,01\sin 10\zeta'' & -0,02\cos 10\zeta'' \\
 & -0,01\sin 11\zeta'' & -0,02\cos 11\zeta'',
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
C_2 = & & +0'',03 \\
 & +0,21\sin \zeta'' & +0,03\cos \zeta'' \\
 & -0,15\sin 2\zeta'' & -0,05\cos 2\zeta'' \\
 & +\{-0,60 - 0'',010u\}\sin 3\zeta'' & -0,21\cos 3\zeta'' \\
 & +0,08\sin 4\zeta'' & -0,02\cos 4\zeta'' \\
 & +\{+3,02 + 0'',050u\}\sin 5\zeta'' & +\{+0,47 - 0'',015u - 0'',005u^2\}\cos 5\zeta'' \\
 & +\{-0,53 - 0,010u\}\sin 7\zeta'' & -0,09\cos 7\zeta''
\end{array}
$$

*Action de Neptune.*

$$
\begin{array}{llr}
C_2 = & -0'',16 \sin 8\zeta'' & -0'',01 \cos 8\zeta'' \\
\text{(Suite.)} & -0,06 \sin 9\zeta'' & 0,00 \cos 9\zeta'' \\
 & -0,02 \sin 10\zeta'' & +0,01 \cos 10\zeta'' \\
 & -0,02 \sin 11\zeta'' & +0,01 \cos 11\zeta'',
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
S_3 = & & -0'',04 \cos 4\zeta'' \\
 & +0'',04 \sin 5\zeta'' & -0,11 \cos 5\zeta'' \\
 & +0,01 \sin 6\zeta'' & -0,04 \cos 6\zeta'' \\
 & -0,10 \sin 7\zeta'' & +\{+0,33+0'',010u\} \cos 7\zeta'' \\
 & -0,04 \sin 8\zeta'' & +0,12 \cos 8\zeta'' \\
 & -0,02 \sin 10\zeta'' & +0,04 \cos 10\zeta'' \\
 & -0,01 \sin 11\zeta'' & +0,01 \cos 11\zeta'',
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
C_3 = & -0,04 \sin 4\zeta'' & \\
 & -0,11 \sin 5\zeta'' & -0'',04 \cos 5\zeta'' \\
 & -0,04 \sin 6\zeta'' & -0,01 \cos 6\zeta'' \\
 & +\{+0,33+0'',010u\} \sin 7\zeta'' & +0,10 \cos 7\zeta'' \\
 & +0,12 \sin 8\zeta'' & +0,04 \cos 8\zeta'' \\
 & +0,04 \sin 10\zeta'' & +0,02 \cos 10\zeta'' \\
 & +0,01 \sin 11\zeta'' & +0,01 \cos 11\zeta''.
\end{array}
$$

*Termes complémentaires.*

L'ensemble des termes complémentaires donnés page 46 peut être ramené à la forme

$$\delta v_6 = C_0 + S_1 \sin l_6 + C_1 \cos l_6 + \ldots.$$

Les valeurs de $C_0$, déduites des expressions affectées du signe * dans le tableau de la page suivante, ont été calculées pour le commencement de chacune des années tropiques de 1750 à 1950, et les coefficients $S_1$, $C_1$, ... sont donnés par des Tables à double entrée.

On peut d'ailleurs en obtenir une expression simple et facile à calculer pour une époque donnée, en remplaçant les arguments $l_4$, $l_5$ et $l_6$ par leurs valeurs en fonction du temps.

*Termes complémentaires.*

Les angles étant tous exprimés en grades et le temps $t$ compté à partir de 1850, on a

$$
\begin{array}{ll}
+0'',05\sin(161^{gr},3+20^{gr},142t)\;* & +0'',04\sin(103^{gr},0+24^{gr},903t) \\
-1,52\sin(177,6+11,324t)\;* & +0,02\sin(380,8+35,523t) \\
-0,05\sin(67,5+69,245t) & +1,91\sin(147,8+2,255t)\;* \\
+0,18\sin(128,7+37,779t) & +0,03\sin(131,5+11,074t)\;* \\
-0,91\sin(206,1-2,505t)\;* & -0,19\sin(248,1+1,552t)\;* \\
+0,04\sin(112,3+46,597t) & -0,02\sin(21,0+16,084t)\;* \\
-0,29\sin(189,8+6,313t)\;* & +0,11\sin(261,6-1,802t)\;* \\
-0,10\sin(141,7+15,381t)\;* & -0,33\sin(183,7-1,802t)\;* \\
-0,05\sin(302,9+35,523t) & +0,05\sin(105,8-1,802t)\;* \\
+0,07\sin(225,7+2,255t)\;* & -0,02\sin(284,0-2,506t)\;* \\
+0,09\sin(209,4+11,074t)\;* & +0,04\sin(304,4-2,506t)\;* \\
+0,03\sin(219,6+15,381t)\;* & +0,24\sin(346,4+1,552t)\;*.
\end{array}
$$

## *Rayon vecteur.*

### *Action de Jupiter.*

$$
\begin{array}{ll}
\multicolumn{2}{l}{\dfrac{\delta r_6}{a_6} = 69'',7 + 53'',5\cos(l_6-\lambda_4)} \\
+\;1,3\cos(-l_6+2\lambda_4-\varpi_4) & -3'',5\cos(\lambda_4-\varpi_6) \\
-\;4,1\cos(+l_6-\varpi_4) & -3,5\cos(l_6-\varpi_6) \\
-\;0,2\cos(2l_6-\lambda_4-\varpi_4) & -1,1\cos(2l_6-\lambda_4-\varpi_6)
\end{array}
$$

En posant toujours $u=\dfrac{1850-t}{100}$ et $\zeta = l_6 - l_4$, cette expression peut, pour 300 ans, être représentée par la formule

$$
\begin{array}{ll}
\multicolumn{2}{l}{\dfrac{\delta r_6}{a_6} = +69'',7 + \{+1'',33 + 0'',11\,\upsilon + 0'',05\,\upsilon^2\}\sin\zeta + 53'',5\cos\zeta} \\
+\;0,3\sin(l_6-2\zeta) & +1'',3\cos(l_6-2\zeta) \\
-\;0,7\sin(l_6-\zeta) & +3,4\cos(l_6-\zeta) \\
-\;1,6\sin(l_6) & -0,6\cos(l_6) \\
-\;0,2\sin(l_6+\zeta) & +0,9\cos(l_6+\zeta)
\end{array}
$$

## *Action de Saturne.*

$$
\begin{aligned}
\frac{\partial r_6}{a_6} = +24'',6 + \{ &+36'',4 - 0'',8\beta_6 \} \cos(l_6 - \lambda_5) \\
&+ 4,2 \cos(2l_6 - 2\lambda_5) \\
&+ 1,0 \cos(3l_6 - 3\lambda_5) \\
&+ 0,3 \cos(4l_6 - 4\lambda_5) \\[1ex]
&+ 3,4\beta_5\beta_6 \cos(- l_6 + \lambda_5 - \varpi_6 + \omega_5) \\
&+ 0,4\beta_5\beta_6 \cos(+2l_6 - 2\lambda_5 - \varpi_6 + \omega_5) \\[1ex]
&+ 0,7\beta_5 \cos(- l_6 + 2\lambda_5 - \omega_5) \\
&- 0,3\beta_5 \cos(+ \lambda_5 - \omega_5) \\
&- 2,6\beta_5 \cos(+ l_6 - \omega_5) \\
+\{ &+63,2\beta_5 + 2'',9\beta_5\beta_6 \} \cos(2l_6 - \lambda_5 - \omega_5) \\
&- 1,4\beta_5 \cos(3l_6 - 2\lambda_5 - \omega_5) \\
&- 0,3\beta_5 \cos(4l_6 - 3\lambda_5 - \omega_5) \\[1ex]
&+ 0,2\beta_6 \cos(- l_6 + 2\lambda_5 - \varpi_6) \\
&- 0,9\beta_6 \cos(+ \lambda_5 - \varpi_6) \\
&- 1,5\beta_6 \cos(l_6 - \varpi_6) \\
+\{ &-16,9\beta_6 - 0'',3\beta'^2 \} \cos(2l_6 - \lambda_5 - \varpi_6) \\
&+ 1,8\beta_6 \cos(3l_6 - 2\lambda_5 - \varpi_6) \\
&+ 0,3\beta_6 \cos(4l_6 - 3\lambda_5 - \varpi_6) \\[1ex]
&- 0,9\beta_5^2\beta_6 \cos(2l_6 - \lambda_5 + \varpi_6 - 2\omega_5) \\[1ex]
&+ 4,4\beta_5^2 \cos(3l_6 - \lambda_5 - 2\omega_5) \\
&+ 0,5\beta_5^2 \cos(4l_6 - 2\lambda_5 - 2\omega_5) \\[1ex]
&-16,8\beta_5\beta_6 \cos(3l_6 - \lambda_5 - \varpi_6 - \omega_5) \\
&- 1,6\beta_5\beta_6 \cos(4l_6 - 2\lambda_5 - \varpi_6 - \omega_5) \\[1ex]
&+ 0,2\beta_6^2 \cos(l_6 + \lambda_5 - 2\varpi_6) \\
&+ 0,2\beta_6^2 \cos(2l_6 - 2\varpi_6) \\
&+ 3,0\beta_6^2 \cos(3l_6 - \lambda_5 - 2\varpi_6) \\
&+ 1,2\beta_6^2 \cos(4l_6 - 2\lambda_5 - 2\varpi_6)
\end{aligned}
$$

*Action de Saturne.*

$$
\begin{aligned}
\frac{\delta r_6}{a_6}\,(\text{Suite}) = &+ 0'',3\,\varkappa^2 \cos(3l_6 - \lambda_5 - 2\tau') \\
&+ 0,3\beta_5^3 \cos(5l_6 - 2\lambda_5 - 3\omega_5) \\
&+ 0,9\beta_5^2\beta_6 \cos(4l_6 - \lambda_5 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
&- 1,4\beta_5^2\beta_6 \cos(5l_6 - 2\lambda_5 - 2\omega_5 - \varpi_6) \\
&- 2,9\beta_5\beta_6^2 \cos(4l_6 - \lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
&+ 2,0\beta_5\beta_6^2 \cos(5l_6 - 2\lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
&+ 0,2\beta_5\beta_6^2 \cos(6l_6 - 3\lambda_5 - \omega_5 - 2\varpi_6) \\
&+ 0,7\beta_6^3 \cos(4l_6 - \lambda_5 - 3\varpi_6) \\
&- 1,0\beta_6^3 \cos(5l_6 - 2\lambda_5 - 3\varpi_6)
\end{aligned}
$$

**expression qui, de 1750 à 2050, pourra être représentée par la formule**

$$
\begin{array}{ll}
\dfrac{\delta r_6}{a_6} = +24'',6 + \{-3'',3 + 0'',25u\}\sin\zeta' & +36'',3\cos\zeta' \\
\qquad + 0,5\sin 2\zeta' & + 4,3\cos 2\zeta' \\
 & + 1,0\cos 3\zeta' \\
 & + 0,3\cos 4\zeta' \\
\qquad + 0,7\sin(l_6 - 2\zeta') & - 0,2\cos(l_6 - 2\zeta') \\
\qquad - 0,5\sin(l_6 - \zeta') & + 0,9\cos(l_6 - \zeta') \\
\qquad - 2,9\sin l_6 & + 1,6\cos l_6 \\
\quad + \{+61,3 - 0'',9u + 0'',4u^2\}\sin(l_6 + \zeta') & \\
\quad + \{+14,1 + 0,3u\}\cos(l_6 + \zeta') & \\
\qquad - 1,1\sin(l_6 + 2\zeta') & - 1,7\cos(l_6 + 2\zeta') \\
\qquad - 0,3\sin(l_6 + 3\zeta') & - 0,3\cos(l_6 + 3\zeta') \\
\qquad - 0,1\sin(2l_6 - \zeta') & + 0,2\cos(2l_6 - \zeta') \\
\qquad - 0,1\sin 2l_6 & + 0,2\cos 2l_6 \\
\qquad + 14,8\sin(2l_6 + \zeta') & + 0,9\cos(2l_6 + \zeta') \\
\qquad + 1,2\sin(2l_6 + 2\zeta') & + 0,8\cos(2l_6 + 2\zeta') \\
\qquad - 2,4\sin(3l_6 + \zeta') & - 0,6\cos(3l_6 + \zeta') \\
\qquad + 1,4\sin(3l_6 + 2\zeta') & + 0,1\cos(3l_6 + 2\zeta') \\
\qquad + 0,2\sin(3l_6 + 3\zeta') & + 0,1\cos(3l_6 + 3\zeta')
\end{array}
$$

## *Action de Neptune.*

$$
\begin{aligned}
\frac{\delta r_6}{a_6} = & -1'',1 \\
& +9,7\cos(l_7 - l_6) \\
& +9,8\cos(2l_7 - 2l_6) \\
& +\{-0'',5\beta_6^2 - 9,4\}\cos(3l_7 - 3l_6) \\
& +\{-0'',2\beta_6^2 - 2,4\}\cos(4l_7 - 4l_6) \\
& -0'',9\cos(5l_7 - 5l_6) \\
& -0,4\cos(6l_7 - 6l_6) \\
& -0,2\cos(7l_7 - 7l_6) \\
& -0,1\cos(8l_7 - 8l_6) \\[6pt]
& -0,1\beta_6\cos(-4l_7 + 5l_6 - \varpi_6) \\
& -0,4\beta_6\cos(-3l_7 + 4l_6 - \varpi_6) \\
& +0,6\beta_6\cos(-2l_7 + 3l_6 - \varpi_6) \\
& +1,1\beta_6\cos(-l_7 + 2l_6 - \varpi_6) \\
& -0,1\beta_6\cos(l_6 - \varpi_6) \\
& -1,4\beta_6\cos(l_7 - \varpi_6) \\
& -1,6\beta_6\cos(2l_7 - l_6 - \varpi_6) \\
& -4,2\beta_6\cos(3l_7 - 2l_6 - \varpi_6) \\
& -1,3\beta_6\cos(4l_6 - 3l_6 - \varpi_6) \\
& +1,6\beta_6\cos(5l_6 - 4l_6 - \varpi_6) \\
& +0,5\beta_6\cos(6l_7 - 5l_6 - \varpi_6) \\
& +0,2\beta_6\cos(7l_7 - 6l_6 - \varpi_6) \\
& +0,1\beta_6\cos(8l_7 - 7l_6 - \varpi_6) \\[6pt]
& +1,3\beta_7\cos(3l_7 - 2l_6 - \varpi_7) \\
& +0,5\beta_7\cos(4l_7 - 3l_6 - \varpi_7) \\
& -0,5\beta_7\cos(5l_7 - 4l_6 - \varpi_7) \\
& -0,2\beta_7\cos(6l_7 - 5l_6 - \varpi_7) \\
& -0,1\beta_7\cos(7l_7 - 6l_6 - \varpi_7) \\
& +0,4\beta_6^2\cos(3l_7 - l_6 - 2\varpi_6) \\
& +0,2\beta_6^2\cos(4l_7 - 2l_6 - 2\varpi_6) \\
& +0,4\beta_6^2\cos(5l_7 - 3l_6 - 2\varpi_6) \\
& +0,2\beta_6^2\cos(6l_7 - 4l_6 - 2\varpi_6) \\[6pt]
& -0,1\beta_6\beta_7\cos(3l_7 - l_6 - \varpi_6 - \varpi_7) \\
& -0,2\beta_6\beta_7\cos(5l_7 - 3l_6 - \varpi_6 - \varpi_7)
\end{aligned}
$$

De 1750 à 2050, cette expression sera représentée par la formule

$$
\begin{aligned}
\frac{\delta r_6}{a_6} = -1'',1 & -0'',22\sin\zeta'' & & +9'',70\cos\zeta'' \\
& -0,45\sin 2\zeta'' & & +9,79\cos 2\zeta'' \\
& +0,66\sin 3\zeta'' & & -9,88\cos 3\zeta'' \\
& +0,23\sin 4\zeta'' & & -2,59\cos 4\zeta'' \\
& +0,10\sin 5\zeta'' & & -0,90\cos 5\zeta'' \\
& +0,05\sin 6\zeta'' & & -0,40\cos 6\zeta'' \\
& +0,03\sin 7\zeta'' & & -0,20\cos 7\zeta'' \\
& +0,02\sin 8\zeta'' & & -0,10\cos 8\zeta''
\end{aligned}
$$

*Action de Neptune.* (Suite).

$$
\begin{array}{lll}
\frac{\delta r_6}{a_6}\,(\text{Suite}) = & -0'',04\sin(l_6-3\zeta'') & +0'',40\cos(l_6-3\zeta'') \\
& +0,08\sin(l_6-2\zeta'') & -0,59\cos(l_6-2\zeta'') \\
& +0,18\sin(l_6-\ \zeta'') & -1,08\cos(l_6-\ \zeta'') \\
& -0,29\sin(l_6+\ \zeta'') & +1,38\cos(l_6+\ \zeta'') \\
& -0,34\sin(l_6+2\zeta'') & +1,56\cos(l_6+2\zeta'') \\
& -0,22\sin(l_6+3\zeta'') & +5,06\cos(l_6+3\zeta'') \\
& -0,04\sin(l_6+4\zeta'') & +1,64\cos(l_6+4\zeta'') \\
& +0,17\sin(l_6+5\zeta'') & -1,93\cos(l_6+5\zeta'') \\
& +0,04\sin(l_6+6\zeta'') & -0,63\cos(l_6+6\zeta'') \\
& +0,01\sin(l_6+7\zeta'') & -0,27\cos(l_6+7\zeta'') \\
& -0,12\sin(2l_6+3\zeta'') & +0,27\cos(2l_6+3\zeta'') \\
& -0,09\sin(2l_6+4\zeta'') & +0,18\cos(2l_6+4\zeta'') \\
& -0,09\sin(2l_6+5\zeta'') & +0,17\cos(3l_6+5\zeta'') \\
& -0,10\sin(2l_6+6\zeta'') & +0,17\cos(3l_6+6\zeta'')
\end{array}
$$

On en conclut, en posant

$$
\begin{array}{rl}
\frac{\delta r_6}{a_6} = & S_1\sin\zeta'' + S_2\sin 2\zeta'' + \ldots \\
& + C_0 + C_1\cos\zeta'' + C_2\cos 2\zeta'' + \ldots.
\end{array}
$$

*Action de Jupiter.*

$$
\begin{array}{lll}
C_0 = & & +69'',7 \\
& +\{+1'',3-0'',11u-0'',05u^2\}\sin\zeta & +53,5\cos\zeta
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lllllll}
S_1 = & & -1,6 & \qquad C_1 = & & -0'',6 \\
& +2,5\sin\ \zeta & -0,9\cos\ \zeta & & +0,5\sin\zeta & +4,3\cos\ \zeta \\
& +1,3\sin 2\zeta & +0,3\cos 2\zeta & & -0,3\sin\zeta & +1,3\cos 2\zeta
\end{array}
$$

*Action de Saturne.*

$$
\begin{array}{lll}
C_0 = & & +24,6 \\
& +\{-3,3+0'',25u\}\sin\zeta' & +36,3\cos\ \zeta' \\
& +0,5\sin 2\zeta' & +4,3\cos 2\zeta' \\
& & +1,0\cos 3\zeta' \\
& & +0,3\ \cos 4\zeta'
\end{array}
$$

*Action de Saturne.* (Suite.)

$$
\begin{array}{lll}
S_1 = & & -2'',9\\
& +\{-13{,}2-0'',3u\}\sin\zeta' & +\{+60{,}8-0'',9u+0'',4u^2\}\cos\zeta'\\
& +1{,}5\sin2\zeta' & -0{,}4\cos2\zeta'\\
& +0{,}3\sin3\zeta' & -0{,}3\cos3\zeta'
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
C_1 = & & +1{,}6\\
& +\{+61{,}8-0'',9u+0'',4u^2\}\sin\zeta' & +\{+15{,}0+0'',3u\}\cos\zeta'\\
& -1{,}8\sin2\zeta' & -1{,}9\cos2\zeta'\\
& -0{,}3\sin3\zeta' & -0{,}3\cos3\zeta'
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
S_2 = & & -0'',1\\
& -0{,}7\sin\zeta' & +14{,}7\cos\zeta'\\
& -0{,}8\sin2\zeta' & +1{,}2\cos2\zeta'
\end{array}
\qquad
\begin{array}{lll}
C_2 = & & +0'',2\\
& +14{,}9\sin\zeta' & +1{,}1\cos\zeta'\\
& +1{,}2\sin2\zeta' & +0{,}8\cos2\zeta'
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
S_3 = & +0{,}6\sin\zeta' & -2{,}4\cos\zeta'\\
& -0{,}1\sin2\zeta' & +1{,}4\cos2\zeta'\\
& -0{,}1\sin3\zeta' & +0{,}2\cos3\zeta'
\end{array}
\qquad
\begin{array}{lll}
C_3 = & -2{,}4\sin\zeta' & -0{,}6\cos\zeta'\\
& +1{,}4\sin2\zeta' & +0{,}1\cos2\zeta'\\
& +0{,}2\sin3\zeta' & +0{,}1\cos3\zeta'
\end{array}
$$

## *Action de Neptune.*

$$
\begin{array}{lllll}
C_0 = & & -1'',1 & & \\
& -0'',2\sin\zeta'' & +9{,}7\cos\zeta'' & +0'',1\sin5\zeta'' & -0'',9\cos5\zeta''\\
& -0{,}5\sin2\zeta'' & +9{,}8\cos2\zeta'' & +0{,}1\sin6\zeta'' & -0{,}4\cos6\zeta''\\
& +0{,}7\sin3\zeta'' & -9{,}9\cos3\zeta'' & & -0{,}6\cos7\zeta''\\
& +0{,}2\sin4\zeta'' & -2{,}6\cos4\zeta'' & & -0{,}1\cos8\zeta''
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
S_1 = & -2{,}5\sin\zeta'' & -0{,}1\cos\zeta''\\
& -2{,}2\sin2\zeta'' & -0{,}3\cos2\zeta''\\
& -4{,}7\sin3\zeta'' & -0{,}3\cos3\zeta''\\
& -1{,}6\sin4\zeta'' & \\
& +1{,}9\sin5\zeta'' & +0{,}2\cos5\zeta''\\
& +0{,}6\sin6\zeta'' & \\
& +0{,}3\sin7\zeta'' &
\end{array}
\qquad
\begin{array}{lll}
C_1 = & -0{,}5\sin\zeta'' & +0{,}3\cos\zeta''\\
& -0{,}4\sin2\zeta'' & +1{,}0\cos2\zeta''\\
& -0{,}2\sin3\zeta'' & +5{,}5\cos3\zeta''\\
& & +1{,}6\cos4\zeta''\\
& +0{,}2\sin5\zeta'' & -1{,}9\cos5\zeta''\\
& & -0{,}6\cos6\zeta''\\
& & -0{,}3\cos7\zeta''
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
S_2 = & -0{,}3\sin3\zeta'' & -0{,}1\cos3\zeta''\\
& -0{,}2\sin4\zeta'' & -0{,}1\cos4\zeta''
\end{array}
\qquad
\begin{array}{lll}
C_2 = & -0{,}1\sin3\zeta'' & +0{,}3\cos3\zeta''\\
& -0{,}1\sin4\zeta'' & +0{,}2\cos4\zeta''
\end{array}
$$

*Action de Neptune.* (Suite.)

$$S_2 = -0'',2\sin 5\zeta'' \quad -0'',1\cos 5\zeta'' \qquad C_2 = -0'',1\sin 5\zeta'' \quad +0'',2\cos 5\zeta''$$
$$\text{(Suite)} \; -0,2\sin 6\zeta'' \quad -0,1\cos 6\zeta'' \qquad \text{(Suite)} \; -0,1\sin 6\zeta'' \quad +0,2\cos 6\zeta''$$

## *Longitude du nœud ascendant et inclinaison.*

## *Latitude.*

L'une et l'autre sont déterminées dans la Section V, Chapitre XXVI, pour les cinq époques principales.

On en tire, page 199, en tenant compte d'ailleurs des résultats déduits de la comparaison de la théorie avec les observations,

$$\theta_1 = 73^\circ.13'.54'',4 \;+18'',0570\; t + 0'',0004276\; t^2,$$
$$\varphi_1 = \;\; 0.46.19,72 + \;0,01732 t + 0,00001412 t^2.$$

## *Action de Jupiter.*

La perturbation est, en désignant par $\tau'$ la longitude du nœud descendant de l'orbite d'Uranus sur celle de Jupiter

$$\begin{aligned}\delta s_6 = &-0'',01\varkappa\sin(-\;\; l_6 + 2\lambda_4 - \tau')\\ &+0,64\varkappa\sin(\qquad + \;\lambda_4 - \tau')\\ &+0,08\varkappa\sin(+\;\; l_6 \qquad - \tau')\\ &+0,01\varkappa\sin(+2l_6 - \;\lambda_4 - \tau')\end{aligned}$$

ou, en posant encore $\zeta = l_6 - l_4$,

$$\begin{aligned}\delta s_6 = &+0'',01\sin(l_6 - 2\zeta) \qquad &&+0'',01\cos(l_6 - 2\zeta)\\ &-0,39\sin(l_6 - \;\zeta) &&-0,51\cos(l_6 - \;\zeta)\\ &-0,05\sin(l_6 \qquad) &&-0,06\cos(l_6 \qquad)\\ &-0,01\sin(l_6 + \;\zeta) &&-0,01\cos(l_6 + \;\zeta)\end{aligned}$$

## *Action de Saturne.*

On obtient, pour la perturbation totale, $\tau'$ désignant actuellement la longitude du nœud descendant de l'orbite d'Uranus sur celle de Saturne

$$\begin{aligned}\delta s_6 = &-0'',02\varkappa\;\sin(-2l_6 + 3\lambda_5 - \tau')\\ &-0,06\varkappa\;\sin(-\;\; l_6 + 2\lambda_5 - \tau')\end{aligned}$$

*Action de Saturne.* (Suite.)

$$
\begin{aligned}
\delta s_6\,(\text{Suite}) = &+0'',86\varkappa\ \sin(\quad + \lambda_5 - \tau')\\
&+0,32\varkappa\ \sin(l_6 \quad - \tau')\\
+\{+0'',04\beta^2\varkappa + 2,79\varkappa\}&\sin(2l_6 - \lambda_5 - \tau')\\
&-0,07\varkappa\ \sin(3l_6 - 2\lambda_5 - \tau')\\[1ex]
&+0,02\beta_5\varkappa\sin(-2l_6+2\lambda_5+\omega_5-\tau')\\
&+0,11\beta_5\varkappa\sin(-l_6+\lambda_5+\omega_5-\tau')\\
&-0,24\beta_5\varkappa\sin(\omega_5-\tau')\\
&+0,05\beta_5\varkappa\sin(+l_6-\lambda_5+\omega_5-\tau')\\[1ex]
&-0,02\beta_6\varkappa\sin(-3l_6+3\lambda_5+\varpi_6-\tau')\\
&-0,04\beta_6\varkappa\sin(-2l_6+2\lambda_5+\varpi_6-\tau')\\
&-0,11\beta_6\varkappa\sin(-l_6+\lambda_5+\varpi_6-\tau')\\
&+0,08\beta_6\varkappa\sin(\varpi_6-\tau')\\
&+0,19\beta_6\varkappa\sin(+l_6-\lambda_5+\varpi_6-\tau')\\[1ex]
&+0,08\beta_5^2\varkappa\ \sin(-2l_6+\lambda_5+2\omega_5 \quad -\tau')\\
&-0,18\beta_5\beta_6\varkappa\sin(-2l_6+\lambda_5+\omega_5+\varpi_6-\tau')\\
&+0,09\beta_6^2\varkappa\ \sin(-2l_6+\lambda_5+ \quad 2\varpi_6-\tau')\\[1ex]
&+0,03\beta_5\varkappa\sin(\quad 2\lambda_5-\omega_5-\tau')\\
&+0,02\beta_5\varkappa\sin(l_6+\lambda_5-\omega_5-\tau')\\
&+0,05\beta_5\varkappa\sin(2l_6 \quad -\omega_5-\tau')\\
&-0,12\beta_5\varkappa\sin(3l_6-\lambda_5-\omega_5-\tau')\\
&+0,04\beta_5\varkappa\sin(4l_6-2\lambda_5-\omega_5-\tau')\\[1ex]
&-0,04\beta_5^2\varkappa\ \sin(4l_6-\lambda_5-2\omega_5 \quad -\tau')\\
&+0,09\beta_5\beta_6\varkappa\sin(4l_6-\lambda_5-\omega_5-\varpi_6-\tau')\\
&-0,06\beta_6^2\varkappa\ \sin(4l_6-\lambda_5 \quad -2\varpi_6-\tau')\\[1ex]
&-0,04\beta_6\varkappa\sin(2l_6 \quad -\varpi_6-\tau')\\
&+0,04\beta_6\varkappa\sin(3l_6-\lambda_5-\varpi_6-\tau')\\
&-0,08\beta_6\varkappa\sin(4l_6-2\lambda_5-\varpi_6-\tau')
\end{aligned}
$$

*Action de Saturne.* (Suite.)

ou, en posant encore $\zeta' = l_6 - l_5$,

$$
\begin{aligned}
\delta s_6 = +0'',19 &+ 0'',17 \sin \zeta' & &- 0'',04 \cos \zeta' \\
&+ 0,01 \sin 2\zeta' & &- 0,04 \cos 2\zeta' \\
&+ 0,02 \sin 3\zeta' & &- 0,01 \cos 3\zeta' \\
&+ 0,01 \sin(l_6 - 3\zeta') & &+ 0,02 \cos(l_6 - 3\zeta') \\
&+ 0,04 \sin(l_6 - 2\zeta') & &+ 0,05 \cos(l_6 - 2\zeta') \\
&- 0,52 \sin(l_6 - \zeta') & &- 0,69 \cos(l_6 - \zeta') \\
&- 0,19 \sin(l_6) & &- 0,26 \cos(l_6) \\
&- 1,79 \sin(l_6 + \zeta') & &- 2,39 \cos(l_6 + \zeta') \\
&+ 0,04 \sin(l_6 + 2\zeta') & &+ 0,06 \cos(l_6 + 2\zeta') \\
&- 0,02 \sin(2l_6 - 2\zeta') & &- 0,02 \cos(2l_6 - 2\zeta') \\
&- 0,02 \sin(2l_6 - \zeta') & &- 0,01 \cos(2l_6 - \zeta') \\
&- 0,06 \sin(2l_6) & &+ 0,01 \cos(2l_6) \\
&+ 0,12 \sin(2l_6 + \zeta') & &+ 0,03 \cos(2l_6 + \zeta') \\
&- 0,06 \sin(2l_6 + 2\zeta') & &+ 0,05 \cos(2l_6 + 2\zeta') \\
&+ 0,07 \sin(3l_6 + \zeta') & &- 0,01 \cos(3l_6 + \zeta')
\end{aligned}
$$

## *Action de Neptune.*

Désignant cette fois par $\tau'$ la longitude du nœud descendant de l'orbite de Neptune sur celle d'Uranus, la perturbation a pour expression

$$
\begin{aligned}
\delta s_6 = &+ 0,02\beta_6 \varkappa \sin(-3l_7 + 3l_6 + \tau' - \varpi_6) & &- 0,02\beta_6 \varkappa \sin(2l_7 - 2l_6 + \tau' - \varpi_6) \\
&- 0,05\beta_6 \varkappa \sin(-l_7 + l_6 + \tau' - \varpi_6) & &+ 0,05\beta_6 \varkappa \sin(3l_7 - 3l_6 + \tau' - \varpi_6) \\
&- 0,05\beta_6 \varkappa \sin(\tau' - \varpi_6) & &+ 0,02\beta_6 \varkappa \sin(4l_7 - 4l_6 + \tau' - \varpi_6) \\
&- 0,07\beta_6 \varkappa \sin(l_7 - l_6 + \tau' - \varpi_6) & &+ 0,02\beta_6 \varkappa \sin(5l_7 - 5l_6 + \tau' - \varpi_6) \\
&- 1,08\beta_6 \varkappa \sin(2l_7 - 2l_6 - \varpi_6 + \tau') & &+ 0,02\beta_7 \varkappa \sin(3l_7 - 3l_6 - \varpi_7 + \tau') \\
&+ 0,21\beta_7 \varkappa \sin(2l_7 - 2l_6 - \varpi_7 + \tau') & &+ 0,03\beta_7 \varkappa \sin(3l_7 - l_6 - \varpi_7 - \tau') \\
&+ 0,78\beta_6 \varkappa \sin(2l_7 - 2l_6 + \varpi_6 - \tau') & & \\
&- 0,02\beta_7 \varkappa \sin(2l_7 - 2l_6 + \varpi_7 - \tau') & & \\
&+ 0,02\varkappa \sin(-5l_7 + 6l_6 - \tau') & &+ 0,05\varkappa \sin(-2l_7 + 3l_6 - \tau') \\
&+ 0,02\varkappa \sin(-4l_7 + 5l_6 - \tau') & &+ 0,19\varkappa \sin(-l_7 + 2l_6 - \tau') \\
&+ 0,02\varkappa \sin(-3l_7 + 4l_6 - \tau') & &- 0,08\varkappa \sin(-l_6 - \tau')
\end{aligned}
$$

*Action de Neptune.* (Suite.)

$$
\begin{aligned}
\delta s_6 = &+ 0'',08\beta_6^2 \varkappa \quad \sin(4l_7 - 3l_6 - 2\varpi_6 + \tau') &&+ \left\{ \begin{aligned} &+ 1'',97\beta_6\beta_7\varkappa \\ &+ 0,05\beta_6^2\varkappa \end{aligned} \right\} \sin(4l_7 - 3l_6 - \tau') \\
\text{(Suite)} \quad &- 0,03\beta_6\beta_7\varkappa \sin(4l_7 - 3l_6 - \varpi_6 - \varpi_7 + \tau') && \\
&- 0,34\varkappa \sin(l_7 - \tau') &&+ 0,10\varkappa \sin(5l_7 - 4l_6 - \tau') \\
&- 0,30\varkappa \sin(2l_7 - l_6 - \tau') &&+ 0,03\varkappa \sin(6l_7 - 5l_6 - \tau') \\
&- 0,29\varkappa \sin(3l_7 - 2l_6 - \tau') &&+ 0,02\varkappa \sin(7l_7 - 6l_6 - \tau') \\
&- 0,05\varkappa \sin(4l_7 - 3l_6 - \tau') && \\
&- 0,02\beta_6\varkappa \sin(2l_6 - \varpi_6 - \tau') &&+ 0,05\beta_6\varkappa \sin(4l_7 - 2l_6 - \varpi_6 - \tau') \\
&- 0,05\beta_6\varkappa \sin(l_7 + l_6 - \varpi_6 - \tau') &&+ 0,05\beta_6\varkappa \sin(5l_7 - 3l_6 - \varpi_6 - \tau') \\
&+ 0,07\beta_6\varkappa \sin(3l_7 - l_6 - \varpi_6 - \tau') &&- 0,02\beta_6\varkappa \sin(7l_7 - 5l_6 - \varpi_6 - \tau') \\
&- 1,34\beta_6\varkappa \sin(2l_7 - \varpi_6 + \tau') &&+ 0,09\beta_6\varkappa \quad \sin(4l_7 - l_6 - 2\varpi_6 - \tau') \\
&+ 0,21\beta_7\varkappa \sin(2l_7 - \varpi_7 + \tau') &&- 0,04\beta_6\beta_7 \quad \sin(4l_7 - l_6 - \varpi_6 - \varpi_7 - \tau' \\
&+ 0,24\beta_6\varkappa \sin(6l_7 - 4l_6 - \varpi_6 - \tau') &&- 0,03\beta_6\varkappa \quad \sin(8l_7 - 5l_6 - 2\varpi_6 - \tau') \\
&- 0,08\beta_7\varkappa \sin(6l_7 - 4l_6 - \varpi_7 - \tau') &&+ 0,02\beta_6\beta_7\varkappa \sin(8l_7 - 5l_6 - \varpi_6 - \varpi_7 - \tau'
\end{aligned}
$$

On en déduit, en posant $\zeta'' = l_6 - l_7$,

$$
\begin{aligned}
\delta s_6 = - 0'',01 &+ 0'',02 \sin \zeta'' &&- 0'',03 \cos \zeta'' \\
&+ 0,38 \sin 2\zeta'' &&- 0,64 \cos 2\zeta'' \\
&- 0,02 \sin 3\zeta'' &&+ 0,02 \cos 3\zeta'' \\
&- 0,02 \sin 4\zeta'' &&+ 0,01 \cos 4\zeta'' \\
&- 0,02 \sin 5\zeta'' && \\
&+ 0,02 \sin(l_6 - 5\zeta'') &&+ 0,01 \cos(l_6 - 5\zeta'') \\
&+ 0,02 \sin(l_6 - 4\zeta'') &&+ 0,01 \cos(l_6 - 4\zeta'') \\
&+ 0,02 \sin(l_6 - 3\zeta'') &&+ 0,01 \cos(l_6 - 3\zeta'') \\
&+ 0,05 \sin(l_6 - 2\zeta'') &&+ 0,02 \cos(l_6 - 2\zeta'') \\
&+ 0,17 \sin(l_6 - \zeta'') &&+ 0,08 \cos(l_6 - \zeta'') \\
&- 0,07 \sin l_6 &&- 0,03 \cos l_6 \\
&- 0,31 \sin(l_6 + \zeta'') &&- 0,14 \cos(l_6 + \zeta'') \\
&- 0,27 \sin(l_6 + 2\zeta'') &&- 0,12 \cos(l_6 + 2\zeta'') \\
&- 0,27 \sin(l_6 + 3\zeta'') &&- 0,12 \cos(l_6 + 3\zeta'') \\
&- 1,83 \sin(l_6 + 4\zeta'') &&- 0,95 \cos(l_6 + 4\zeta'') \\
&+ 0,09 \sin(l_6 + 5\zeta'') &&+ 0,04 \cos(l_6 + 5\zeta'')
\end{aligned}
$$

*Action de Neptune.* (Suite.)

| | | |
|---|---|---|
| $\delta s_6$ (Suite) $=$ | $+0'',03 \sin(l_6 + 6\zeta'')$ | $+0'',02 \cos(l_6 + 6\zeta'')$ |
| | $+0,02 \sin(l_6 + 7\zeta'')$ | $+0,01 \cos(l_6 + 7\zeta'')$ |
| | $+0,02 \sin 2l_6$ | $+0,01 \cos 2l_6$ |
| | $+0,04 \sin(2l_6 + \zeta'')$ | $+0,03 \cos(2l_6 + \zeta'')$ |
| | $+1,29 \sin(2l_6 + 2\zeta'')$ | $+0,72 \cos(2l_6 + 2\zeta'')$ |
| | $-0,07 \sin(2l_6 + 3\zeta'')$ | $-0,03 \cos(2l_6 + 3\zeta'')$ |
| | $-0,04 \sin(2l_6 + 4\zeta'')$ | $-0,03 \cos(2l_6 + 4\zeta'')$ |
| | $-0,04 \sin(2l_6 + 5\zeta'')$ | $-0,03 \cos(2l_6 + 5\zeta'')$ |
| | $-0,27 \sin(2l_6 + 6\zeta'')$ | $-0,12 \cos(2l_6 + 6\zeta'')$ |
| | $+0,02 \sin(2l_6 + 7\zeta'')$ | $+0,02 \cos(2l_6 + 7\zeta'')$ |
| | $+0,09 \sin(3l_6 + 4\zeta'')$ | $+0,06 \cos(3l_6 + 4\zeta'')$ |
| | $-0,04 \sin(3l_6 + 8\zeta'')$ | $-0,02 \cos(3l_6 + 8\zeta'')$ |

d'où, en posant $\delta s_6 = C_0 + S_1 \sin l^{\mathrm{vi}} + C_1 \cos l^{\mathrm{vi}} + S_2 \sin 2l^{\mathrm{vi}} + C_2 \cos 2l^{\mathrm{vi}} + \ldots,$

*Action de Jupiter.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $S_1 =$ | | $-0'',05$ | $C_1 =$ | | $-0'',06$ |
| | $-0'',50 \sin \zeta$ | $-0,40 \cos \zeta$ | | $+0'',38 \sin \zeta$ | $-0,52 \cos \zeta$ |
| | $+0,01 \sin 2\zeta$ | $+0,01 \cos 2\zeta$ | | $-0,01 \sin 2\zeta$ | $+0,01 \cos 2\zeta$ |

*Action de Saturne.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $C_0 =$ | | $+0,19$ |
| | | | | $+0,17 \sin \zeta'$ | $-0,04 \cos \zeta'$ |
| | | | | $+0,01 \sin 2\zeta'$ | $-0,04 \cos 2\zeta'$ |
| | | | | $+0,02 \sin 3\zeta'$ | $-0,01 \cos 3\zeta'$ |
| $S_1 =$ | | $-0,19$ | $C_1 =$ | | $-0,26$ |
| | $+1,70 \sin \zeta'$ | $-2,31 \cos \zeta'$ | | $-1,27 \sin \zeta'$ | $-3,08 \cos \zeta'$ |
| | $-0,01 \sin 2\zeta'$ | $+0,08 \cos 2\zeta'$ | | $0,00 \sin 2\zeta'$ | $+0,11 \cos 2\zeta'$ |
| | $+0,02 \sin 3\zeta'$ | $+0,01 \cos 3\zeta'$ | | $-0,01 \sin 3\zeta'$ | $+0,02 \cos 3\zeta'$ |

*Action de Saturne.* (Suite.)

$$\begin{aligned} S_2 = & \qquad\qquad\qquad\quad -0'',06 \\ & -0'',04\sin\zeta' \quad +0,10\cos\zeta' \\ & -0,07\sin 2\zeta' \quad -0,08\cos 2\zeta' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_2 = & \qquad\qquad\qquad\quad +0'',01 \\ & +0'',14\sin\zeta' \quad +0,02\cos\zeta' \\ & -0,04\sin 2\zeta' \quad +0,03\cos\zeta' \end{aligned}$$

$$S_3 = +0,01\sin\zeta' \quad +0,07\cos\zeta'$$

$$C_3 = +0,07\sin\zeta' \quad -0,01\cos\ '$$

## *Action de Neptune.*

$$\begin{aligned} C_0 = & \qquad\qquad\qquad\quad -0,01 \\ & +0,02\sin\zeta'' \quad -0,03\cos\zeta'' \\ & +0,38\sin 2\zeta'' \quad -0,64\cos 2\zeta'' \\ & -0,02\sin 3\zeta'' \quad +0,02\cos 3\zeta'' \\ & -0,02\sin 4\zeta'' \quad +0,01\cos 4\zeta'' \\ & \qquad\qquad\qquad\quad -0,02\sin 5\zeta'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_1 = & \qquad\qquad\qquad\quad -0,07 \\ & +0,22\sin\zeta'' \quad -0,14\cos\zeta'' \\ & +0,14\sin 2\zeta'' \quad -0,22\cos 2\zeta'' \\ & +0,13\sin 3\zeta'' \quad -0,25\cos 3\zeta'' \\ & +0,96\sin 4\zeta'' \quad -1,81\cos 4\zeta'' \\ & -0,03\sin 5\zeta'' \quad +0,11\cos 5\zeta'' \\ & -0,02\sin 6\zeta'' \quad +0,03\cos 6\zeta'' \\ & -0,01\sin 7\zeta'' \quad +0,02\cos 7\zeta'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_1 = & \qquad\qquad\qquad\quad -0,03 \\ & -0,48\sin\zeta'' \quad -0,06\cos\zeta'' \\ & -0,32\sin 2\zeta'' \quad -0,10\cos 2\zeta'' \\ & -0,29\sin 3\zeta'' \quad -0,11\cos 3\zeta'' \\ & -1,85\sin 4\zeta'' \quad -0,94\cos 4\zeta'' \\ & +0,07\sin 5\zeta'' \quad +0,05\cos 5\zeta'' \\ & +0,03\sin 6\zeta'' \quad +0,02\cos 6\zeta'' \\ & +0,02\sin 7\zeta'' \quad +0,01\cos 7\zeta'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 = & \qquad\qquad\qquad\quad +0,02 \\ & -0,03\sin\zeta'' \quad +0,04\cos\zeta'' \\ & -0,72\sin 2\zeta'' \quad +1,29\cos 2\zeta'' \\ & +0,03\sin 3\zeta'' \quad -0,07\cos 3\zeta'' \\ & +0,03\sin 4\zeta'' \quad -0,04\cos 4\zeta'' \\ & +0,03\sin 5\zeta'' \quad -0,04\cos 5\zeta'' \\ & +0,12\sin 6\zeta'' \quad -0,27\cos 6\zeta'' \\ & -0,02\sin 7\zeta'' \quad +0,02\cos 7\zeta'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_2 = & \qquad\qquad\qquad\quad +0,01 \\ & +0,04\sin\zeta'' \quad +0,03\cos\zeta'' \\ & +1,29\sin 2\zeta'' \quad +0,72\cos 2\zeta'' \\ & -0,07\sin 3\zeta'' \quad -0,03\cos 3\zeta'' \\ & -0,04\sin 4\zeta'' \quad -0,03\cos 4\zeta'' \\ & -0,04\sin 5\zeta'' \quad -0,03\cos 5\zeta'' \\ & -0,27\sin 6\zeta'' \quad -0,12\cos 6\zeta'' \\ & +0,02\sin 7\zeta'' \quad +0,02\cos 7\zeta'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_3 = & -0,06\sin 4\zeta'' \quad +0,09\cos 4\zeta'' \\ & +0,02\sin 8\zeta'' \quad -0,04\cos 8\zeta'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_3 = & +0,09\sin 4\zeta'' \quad +0,06\cos 4\zeta'' \\ & -0,04\sin 8\zeta'' \quad -0,02\cos 8\zeta'' \end{aligned}$$

# SECTION II.

## ARGUMENTS.

I. — *Arguments. — Table des époques des longitudes moyennes d'Uranus et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIX^e^ *siècle.*

*Parties variant proportionnellement au temps.*

| | | |
|---|---|---|
| Longitude moyenne............. | $L =$ | $29°.17'.50'',91 + 15475'',11138\,t$ |
| Longitude du périhélie.......... | $\varpi =$ | $170.50.\ 7,1 + 53,4582\,t$ |
| Longitude du nœud ascendant.... | $\theta =$ | $73.13.54,4 + 18,0570\,t$ |

On conclut, pour les mouvements de ces arguments :

| | Longitude moyenne L. | Longitude du périhélie $\varpi$. | Longitude du nœud $\theta$. |
|---|---|---|---|
| En 1 jour.................... | 42'',36854 | 0'',14636 | 0'',04944 |
| En 365 jours................. | 4°.17'.44,51924 | 53,42161 | 18,04464 |
| En 366 jours................. | 4.18.26,88778 | 53,56797 | 18,09408 |
| En 4 années, dont 1 bissextile... | 17.11.40,44552 | 3'.33,83280 | 1'.12,22800 |
| En 20 années, dont 5 bissextiles.. | 85.58.22,22760 | 17.49,16400 | 6. 1,14000 |
| En 100 années juliennes........ | 69.51.51,13800 | 1°.29. 5,82000 | 30. 5,70000 |
| En 100 années jul., moins 1 jour.. | 69.51. 8,76946 | 1.29. 5,67364 | 30. 5,65056 |

Les arguments des perturbations planétaires sont les longitudes moyennes des planètes comptées à partir de l'équinoxe du 1^er^ janvier 1850.

Nous omettons ici Mercure, Vénus, la Terre et Mars, qui n'ont aucune influence.

Les arguments $l^{\text{iv}}$ (Jupiter) et $l^{\text{v}}$ (Saturne) seront empruntés aux Tables de Saturne en les bornant au centième de grade.

Les arguments $l^{\text{vi}}$ (Uranus) et $l^{\text{vii}}$ (Neptune) seront, au contraire, calculés à nouveau et leur exactitude sera portée jusqu'au dix-millième de grade, afin d'assurer la détermination exacte de l'inégalité à longue période dépendant de l'angle $V = 2l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$.

Par le même motif il a été nécessaire de traiter à la fois des rectifications des

longitudes moyennes d'Uranus et de Neptune, afin d'obtenir des arguments exacts pour les théories de l'une et l'autre planète. On a seulement négligé quelques minimes corrections provenant de légères rectifications et des changements qu'elles ont apportés dans les résultats de la résolution des équations de condition. On a en grades :

$$\text{Uranus} \ldots\ldots \; l^{\text{VI}} = 32^{\text{gr}},55275 + 4^{\text{gr}},760775\, t,$$
$$\text{Neptune} \ldots\ldots \; l^{\text{VII}} = 371,73097 + 2,427660\, t,$$

et l'on conclut les mouvements :

| | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ |
|---|---|---|
| En 1 jour | $0^{\text{gr}},013034$ | $0^{\text{gr}},0066466$ |
| En 365 jours | 4,757516 | 2,4259984 |
| En 366 jours | 4,770551 | 2,4326450 |
| En 4 années, dont 1 bissextile | 19,043100 | 9,7106400 |
| En 20 années, dont 5 bissextiles | 95,215500 | 48,5532000 |
| En 100 années juliennes | 76,077500 | 242,7660000 |
| En 100 années juliennes, moins 1 jour | 76,064466 | 242,7593534 |

II. — *Arguments.* — *Tables des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX^e^ *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.* (*Parties proportionnelles au temps.*)

Les règles à suivre sont les mêmes que celles qui ont été données pour Jupiter, Chapitre XXII, page 31.

III. — *Arguments.* — *Mouvements pour les jours de l'année.*

IV. — *Arguments.* — *Mouvements pour les heures, minutes et secondes.*

V. — *Termes séculaires.*

Les parties de la longitude moyenne, de la longitude du périhélie et de celle du nœud, qui dépendent des puissances supérieures du temps, ont pour expression, pages A.2, A.13 et A.61 :

$$\text{Longitude moyenne} \ldots\ldots \quad L = +\,0'',000\,106\,864\, t^2 + 0'',000\,000\,000\,073\,6\, t^3$$
$$\text{Longitude du périhélie} \ldots \quad \varpi = +\,0,000\,082\,7\, t^2 \; - 0,000\,000\,002\,2\, t^3$$
$$\text{Longitude moyenne} \ldots\ldots \quad \theta = +\,0,000\,427\,6\, t^2$$

Si, au lieu d'exprimer le temps en un nombre $t$ d'années juliennes, nous l'exprimons en un nombre $\tau$ d'années tropiques, ces termes deviendront :

| | |
|---|---|
| Longitude moyenne....... | $L = +\ 0'',000\,106\,859\,\tau^2 + 0'',000\,000\,073\,6\,\tau^3$ |
| Longitude du périhélie..... | $\varpi = +\ 0,000\,082\,7\,\tau^2 - 0,000\,000\,002\,2\,\tau^3$ |
| Longitude du nœud........ | $\theta = +\ 0,000\,427\,6\,\tau^2$ |

Les résultats se rapporteront alors, dans l'avenir, au midi moyen du 1er janvier de chaque année, sauf erreur d'un jour, ce qui est insensible.

On calculera directement l'effet de ces termes, ou bien on les prendra dans la Table V, où ils sont déterminés pendant 500 ans.

La même Table donne la partie séculaire E de l'excentricité et la partie séculaire $\varphi_1$ de l'inclinaison de l'orbite sur l'écliptique mobile. Ces quantités sont représentées respectivement par les formules

$$E = 9558'',59 - 0'',054\,69\,t + 0'',000\,001\,64\,t^2,$$
$$\varphi_1 = 0°46'\,19'',72 + 0'',017\,32\,t + 0,000\,014\,12\,t^2.$$

VI et VII. — *Longitude moyenne.* — Termes à longue période dépendant de l'angle $V = 2\,l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$ et de l'angle $W = 2\,l^{\text{IV}} - 6\,l^{\text{V}} + 3\,l^{\text{VI}}$.

Les angles V et W résultent, à toutes les époques, de la détermination déjà effectuée des arguments $l^{\text{IV}}$, $l^{\text{V}}$, $l^{\text{VI}}$ et $l^{\text{VII}}$.

Nous donnons les Tables générales des deux expressions pour les différentes valeurs des arguments; ces Tables sont applicables pendant 500 ans avant et après 1850.

VIII et VIII *bis*. — *Inégalités à longues périodes de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du grand axe.*

Les Tables générales, dont l'argument est $V = 2\,l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$, sont construites sur les formules pages A.11, A.15 et A.17 de la première Section.

Les Tables générales, dont l'argument est $2\,l^{\text{IV}} - 6\,l^{\text{V}} + 3\,l^{\text{VI}}$, sont construites sur les formules pages A.13 et A.16 de la première Section.

IX. — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne* (somme des termes en V, 2V, 3V, 4V et W);

*Inégalités à longues périodes de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du grand axe;*

*Calculées pour le commencement de chacune des années tropiques de* 1750 *à* 1950.

Cette Table, qui est une déduction des Tables VI, VII, VIII et VIII *bis*, les remplace avec avantage pendant les 200 années où elle est calculée.

X. — *Table pour le calcul de l'équation du centre.*

Ayant obtenu par les Tables qui précèdent, I à IX, la longitude moyenne, la longitude du périhélie, l'excentricité, y compris leurs grandes inégalités, on conclut l'équation du centre par la formule

$$f = E_1 \sin(L - \varpi) + E_2 \sin(2L - 2\varpi) + E_3 \sin(3L - 3\varpi) + E_4 \sin(4L - 4\varpi) + E_5 \sin(5L - 5\varpi).$$

La Table X donne les logarithmes de $E_1$, $E_2$, $E_3$, $E_4$, $E_5$ avec l'excentricité pour argument.

*Perturbation de la longitude vraie.*

XI. — Action de Jupiter.

XII, XII *bis* et XII *ter*. — Action de Saturne.

XIII et XIII *bis*. — Action de Neptune.

XIV, XIV *bis*, XIV *ter* et XIV *quater*. — Termes complémentaires.

Les formules d'après lesquelles sont construites ces Tables sont exposées avec détail dans la Section I, page A.54.

XV — Cette Table concerne la réduction à l'écliptique.

XVI. — *Grand axe.*

XVII. — *Rayon vecteur.*

La valeur du rayon vecteur, correspondant aux arguments tirés des Tables I à IX, sera donnée par la formule

$$\frac{r}{a} = B + B_1 \cos(L - \varpi) + B_2 \cos(2L - 2\varpi) + B_3 \cos(3L - 3\varpi) + B_4 \cos(4L - 4\varpi).$$

La valeur $a$ du demi-grand axe est égale à sa constante 19,18339, augmentée de sa grande inégalité, Table VIII ou IX.

La Table XVII fournit les valeurs de B et les logarithmes de $B_1$, $B_2$, $B_3$ et $B_4$, avec l'excentricité pour argument.

*Perturbation du rayon vecteur.*

XVIII. — Action de Jupiter.

XIX. — Action de Saturne.

XX. — Action de Neptune.

Les formules d'après lesquelles sont construites ces Tables sont exposées avec détail dans la Section I, page A.59.

XXI, XXII, XXIII et XXIV. — Ces Tables sont relatives au calcul de la latitude héliocentrique.

XXV. — Table rectificative de la longitude vraie.

# SECTION III.

## OBSERVATIONS D'URANUS.

### I. — *Observations antérieures à* 1781.

| Dates. | Temps moyen. | Ascensions droites. | Déclinaisons. | Observateurs. |
|---|---|---|---|---|
| 1690. Déc. 23 | 9ʰ.41ᵐ.25ˢ | 55°.49′.17″,7 | + 19°.35′.14″,4 | Flamsteed. |
| 1712. Avril 2 | 9.46.47 | 155.38.29,4 | + 11. 0.55,2 | Id. |
| 1715. Mars 4 | 12.43.35 | 170.40. 2,7 | + 4.54.27,9 | Id. |
| Mars 10 | 12.19. 2 | 170.25.39,3 | + 5. 0.38,2 | Id. |
| Avril 29 | 8.55.49 | 168.45.55,5 | + 5.41.53,1 | Id. |
| 1750. Oct. 14 | 8. 4. 8 | 324.15.25,4 | — 15. 1.41,3 | Le Monnier. |
| Déc. 3 | 5.48.51 | 324.34.52,4 | — 14.53.19,8 | Id. |
| 1756. Sept. 25 | 10.21.12 | 348. 0.54,5 | — 6. 1.49,4 | Mayer. |
| 1764. Janv. 15 | 5.12. 0 | 12.37.39,0 | + 4.43.47,2 | Le Monnier. |
| 1768. Déc. 27 | 7.38.42 | 31.26.52,0 | + 12.15.35,0 | Id. |
| Déc. 30 | 7.26 54 | 31.24.45,8 | + 12.14.55,4 | Id. |
| 1769. Janv. 15 | 6.23.41 | 31.22. 7,7 | + 12.14.26,0 | Id. |
| Janv. 16 | 6.19.46 | 31.22.23,4 | + 12.14.36,3 | Id. |
| Janv. 20 | 6. 4. 9 | 31.24. 6,6 | + 12.15.19,0 | Id. |
| Janv. 21 | 6. 0.16 | 31.24.33,8 | + 12.15.31,8 | Id. |
| Janv. 22 | 5.56.21 | 31.25. 4,7 | + 12.15.45,7 | Id. |
| Janv. 23 | 5.52.26 | 31.25.28,5 | + 12.16. 7,5 | Id. |
| 1771. Déc. 18 | 9. 6.53 | 43.58. 6,0 | + 16.25.20,2 | Id. |

Les observations de 1690, 1712 et 1715, faites par Flamsteed, les observations faites en 1750, 1764, 1768, 1769 et 1771 par Le Monnier, enfin l'observation faite en 1756 par Mayer, sont empruntées à notre premier travail sur Uranus, inséré dans l'*Addition à la Connaissance des Temps pour* 1846. (*Voir* pages 124-127.)

### II. — *Longitudes et latitudes géocentriques apparentes d'Uranus, déduites des observations méridiennes faites à l'Observatoire royal de Greenwich, depuis* 1781 *jusqu'en* 1830.

Nous empruntons ces positions au grand travail d'Airy, *Reduction of the Greenwich observations of planets, from* 1750 *to* 1830, en leur faisant subir des

corrections analogues à celles qui ont été appliquées aux observations de Jupiter et de Saturne.

| Année, mois et jour. | | Temps moyen de Paris. | Longitude géocentrique apparente. | Latitude géocentrique apparente. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | ° ′ ″ | ° ′ ″ |
| 1781. | | | | |
| Déc. | 10 | 12.54.54 | 91.21. 4,6 | +0.14.57,3 |
| | 19 | 12.17.51 | 90.58. 9,4 | +0.15. 1,8 |
| | 28 | 11.40.47 | 90.34.59,3 | +0.15. 7,1 |
| 1782. | | | | |
| Janv. | 5 | 11. 7.52 | 90.14.55,6 | +0.15.14,6 |
| | 7 | 10.59.39 | 90,10. 5,3 | +0.15.13,9 |
| 1782. | | | | |
| Nov. | 12 | 15.10.25 | 96.58.25,2 | +0.17.53,5 |
| | 21 | 14.33.54 | 96.42.48,3 | +0.18. 6,0 |
| Déc. | 14 | 12.59.43 | 95.51. 4,2 | +0.18.30,8 |
| 1782. | | | | |
| Déc. | 28 | 12. 2. 5 | 95.15.14,3 | +0.18.37,7 |
| 1783. | | | | |
| Janv. | 13 | 10.56.15 | 94.34.52,7 | +0.18.46,2 |
| | 23 | 10.15.17 | 94.12.10,8 | +0.18.48,9 |
| 1783. | | | | |
| Déc. | 3 | 14. 6.10 | 100.58.14,6 | +0.21.44,3 |
| | 11 | 13.33.24 | 100.40. 5,4 | +0,21.53,5 |
| | 30 | 12.15.15 | 99.52.17,4 | +0.22. 7,8 |
| 1784. | | | | |
| Janv. | 17 | 11. 1.10 | 99. 6.37,6 | +0.22.17,4 |
| | 28 | 10.16. 6 | 98.41.25,1 | +0,22.14,7 |
| Fév. | 10 | 9.23.11 | 98.16.35,2 | +0.22.13,7 |
| 1784. | | | | |
| Déc. | 5 | 14.15.12 | 105.34. 6,3 | +0.25.11,5 |
| | 21 | 13. 9.38 | 104.56.55,2 | +0.25.28,2 |
| 1785. | | | | |
| Janv. | 10 | 11.47.18 | 104. 5.29,1 | +0.25.37,4 |
| | 22 | 10.57.57 | 103.35.29,4 | +0.25.38,6 |
| 1786. | | | | |
| Janv. | 13 | 11.56.26 | 108.43.59,9 | +0.28.50,5 |
| 1787. | | | | |
| Janv. | 14 | 12.13.45 | 113.29.46,0 | +0.31.54,7 |
| 1789. | | | | |
| Janv. | 18 | 12.35.49 | 122.59. 7,6 | +0.37.15,2 |
| 1790. | | | | |
| Janv. | 20 | 12.48.40 | 127.47.18,9 | +0.39.55,1 |
| | 27 | 12.19.55 | 127.29. 6,0 | +0.39.57,2 |
| 1791. | | | | |
| Janv. | 27 | 12.40.48 | 132.24. 1,5 | +0.42. 8,4 |
| | 28 | 12.36.42 | 132.21.24,0 | +0.42. 7,7 |
| | 31 | 12.24.22 | 132.13.32,3 | +0.42. 7,8 |
| 1792. | | | | |
| Fév. | 5 | 12.24.32 | 136.56.32,0 | +0.44. 4,8 |
| 1793. | | | | |
| Fév. | 7 | 12.32.42 | 141.45.48,4 | +0.45.43,4 |
| | 9 | 12.24.31 | 141.40.38,7 | +0.45.40,0 |
| 1794. | | | | |
| Fév. | 10 | 12.40.39 | 146.35.56,5 | +0.46.58,6 |
| | 19 | 12. 3.45 | 146.12.17.5 | +0.47. 1,2 |
| 1795. | | | | |
| Fév. | 14 | 12.44.18 | 151.24. 4,7 | +0.47.54,6 |
| | 17 | 12.32. 0 | 151.16. 7,1 | +0.47.57,8 |
| Mars | 1 | 11.42.50 | 150.44.54,1 | +0.48. 0,2 |
| 1796. | | | | |
| Fév. | 23 | 12.27.16 | 155.59.36,5 | +0.48.42,6 |
| | 24 | 12.23.10 | 155.56.59,4 | +0.48.42,2 |
| 1797. | | | | |
| Fév. | 24 | 12.38.44 | 160.53.58,8 | +0.49. 1,6 |
| | 27 | 12.26.27 | 160.46. 7,9 | +0.49. 5,3 |
| | 28 | 12.22.21 | 160.43.32,2 | +0.49. 1,3 |
| 1798. | | | | |
| Mars | 11 | 11.56.52 | 165.14.48,6 | +0.49. 0,6 |
| 1800. | | | | |
| Mars | 12 | 12.31.29 | 175.12.52,6 | +0.47.55,3 |
| | 15 | 12.19.13 | 175. 5. 3,0 | +0.47.57,9 |
| 1801. | | | | |
| Mars | 19 | 12.22. 6 | 179.54.58,4 | +0.46.58,1 |
| 1802. | | | | |
| Mars | 25 | 12.16.46 | 184.39.25,3 | +0.45.35,6 |
| 1803. | | | | |
| Mars | 31 | 12.11.27 | 189.23.26,7 | +0.43.59,0 |
| 1805. | | | | |
| Avril | 8 | 12.13. 5 | 198.56.12,7 | +0.39.45,2 |
| 1806. | | | | |
| Avril | 15 | 12. 3.45 | 203.34.27,5 | +0.37.15,5 |
| 1807. | | | | |
| Avril | 24 | 11.46.20 | 208. 6.11,7 | +0.34.27,9 |
| 1808. | | | | |
| Avril | 21 | 12.14. 0 | 213. 4.20,5 | +0.31.29,0 |
| 1810. | | | | |
| Mai | 3 | 12. 4.13 | 222.14.38,5 | +0.25.11,3 |
| 1812. | | | | |
| Mai | 6 | 12.27.45 | 231.38.12,7 | +0.18.10,5 |
| | 14 | 11.54.56 | 231.18. 9,5 | +0.18. 2,4 |
| 1813. | | | | |
| Mai | 15 | 12.11. 1 | 235.59.53,3 | +0.14.26,5 |

| Année, mois et jour. | Temps moyen de Paris. | Longitude géocentrique apparente. | Latitude géocentrique apparente. |
|---|---|---|---|
| 1814. | h m s | ° ′ ″ | ° ′ ″ |
| Mai 19 | 12.14.56 | 240.32.30,2 | +0.10.46,2 |
| 25 | 11.50.19 | 240.17.33,8 | +0.10.43,2 |
| 1815. | | | |
| Mai 22 | 12.23. 5 | 245. 5.44,0 | +0. 7. 0,9 |
| 25 | 12.10.46 | 244.58.19,9 | +0. 6.58,9 |
| 26 | 12. 6.39 | 244.55.51,4 | +0. 6.54,9 |
| 27 | 12. 2.34 | 244.53.29,0 | +0. 6.58,6 |
| 1817. | | | |
| Juin 4 | 12. 6.46 | 253.47. 7,4 | —0. 0.34,6 |
| 1818. | | | |
| Juin 9 | 12. 6.52 | 258. 9.55,2 | —0. 4.15,2 |
| 10 | 12. 2.46 | 258. 7.26.6 | —0. 4.18,6 |
| 1819. | | | |
| Juin. 12 | 12.15.10 | 262.35.34,4 | —0. 7.58,5 |
| 13 | 12.11. 3 | 262.33. 6,1 | —0. 8. 2,7 |
| 14 | 12. 6.57 | 262.30.41,9 | —0. 7.57,3 |
| 15 | 12. 2.51 | 262.28.19,1 | —0. 8. 1,8 |
| 1820. | | | |
| Juin 15 | 12.19.19 | 266.56.45,2 | —0,11.34,9 |
| 17 | 12.11. 5 | 266.51.48,7 | —0,11.38,3 |
| 1822. | | | |
| Juin 27 | 12.10.47 | 275.23. 6,3 | —0.18.30,9 |
| 1823. | | | |
| Juin 23 | 12.47.20 | 279.57.21,3 | —0.21.45,1 |
| 24 | 12.43.14 | 279.54.56,4 | —0.21.45,0 |
| Juill. 6 | 11.53.58 | 279.26. 1,7 | —0.21.54,3 |
| 11 | 11.33.26 | 279.13.56.9 | —0.21.53,1 |
| 1824. | | | |
| Juill. 4 | 12.17.59 | 283.51.14,6 | —0.24.49,5 |
| 1825. | | | |
| Juill. 10 | 12.13. 3 | 787.57.52,5 | —0.27.56,1 |
| 11 | 12. 8.57 | 287.55.28.4 | —0.27.55,0 |

| Année, mois et jour. | Temps moyen de Paris. | Longitude géocentrique apparente. | Latitude géocentrique apparente. |
|---|---|---|---|
| 1826. | h m s | ° ′ ″ | ° ′ ″ |
| Juill. 13 | 12.20.11 | 292.10.18,0 | —0.30.42,0 |
| 15 | 12.12. 0 | 292. 5.28,3 | —0.30.42,8 |
| 16 | 12. 7.54 | 292. 3. 5,0 | —0.30.45,1 |
| 17 | 12. 3.48 | 292. 0.42,4 | —0.30.47,2 |
| 1827. | | | |
| Juill. 14 | 12.35.16 | 296.26. 0,7 | —0.33.19,1 |
| 16 | 12.27. 4 | 296.21.11,4 | —0.33.21,5 |
| 20 | 12.10.41 | 296.11.37,5 | —0.33.22,4 |
| 21 | 12. 6.35 | 296. 9.14,5 | —0.33.18,7 |
| 23 | 11.58.22 | 296. 4.24,0 | —0.33.23,7 |
| 24 | 11.54.17 | 296. 2. 1,6 | —0.33.23,3 |
| 1828. | | | |
| Juill. 19 | 12.29.35 | 300.28.29,8 | —0.35.48,4 |
| 20 | 12.25.29 | 300.26. 9,3 | —0.35.49,7 |
| 29 | 11.48.37 | 300. 4.39,5 | —0.35.57,3 |
| 1829. | | | |
| Juill. 24 | 12.27.44 | 304.32.10,5 | —0.38. 5,5 |
| 26 | 12.19.32 | 304.27.20,0 | —0.38. 3,6 |
| 27 | 12.15.26 | 304.24.59,6 | —0.38. 3,5 |
| 29 | 12. 7.15 | 304.20.12.0 | —0.38. 6,2 |
| 31 | 11.59. 4 | 304.15.28,9 | —0.38. 8,2 |
| Août 2 | 11.50.52 | 304.10.39,6 | —0.38. 7,7 |
| 3 | 11.46.46 | 304. 8.19,0 | —0.38. 6,8 |
| 7 | 11.30.24 | 303.58.50,0 | – 0.38. 5,7 |
| 8 | 11.26.19 | 303.56.34,0 | —0.38. 7,4 |
| 10 | 11.18. 7 | 303.51.56,5 | —0.38. 6,3 |
| 16 | 11.53.37 | 303.38.31,6 | —0.38. 5,7 |
| 19 | 11.41.22 | 303.32. 0,6 | —0.38. 2,8 |
| 21 | 11.33.13 | 303.27.47,6 | —0.38. 2,0 |
| 25 | 11.16.55 | 303.19.29,6 | —0.37.59,5 |
| 1830. | | | |
| Juill. 27 | 12.33.47 | 308.39.29,2 | —0.40. 6,5 |
| 31 | 12.17.25 | 308.29.58,4 | —0.40. 7,6 |
| Août 2 | 12. 9.14 | 308.25.13,0 | —0.40.10,0 |

## III. — *Ascensions droites et distances polaires d'Uranus, observées à Greenwich depuis* 1836 *jusqu'en* 1873.

Les remarques exposées t. XII, pages A.53 et A.54, à propos des observations de Saturne, s'appliquent également aux observations d'Uranus, que nous donnons ici.

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1841. | | | | |
| Sept. | 16 | 11.59.18 | 23.32.56,41 | 93.48. 2,1 |
| | 17 | 11.55.13 | 23.32.47,53 | 93.48.59,3 |
| | 18 | 11.51. 8 | 23.32.38,70 | 93.49.56,4 |
| Oct. | 6 | 10.37.49 | 23.30. 5,64 | 94. 6. 9,0 |
| | 12 | 10.13.27 | 23.29.18,85 | 94.11. 0,6 |
| | 16 | 9.57.14 | 23.28.49,61 | 94.14. 0,4 |
| | 19 | 9.45. 6 | 23.28.28,96 | 94.16. 8,3 |
| | 20 | 9.41. 4 | 23.28.22,35 | 94.16.50,6 |
| | 21 | 9.37. 1 | 23.28.15,84 | 94.17.30,5 |
| | 25 | 9.20.53 | 23.27.50,84 | 94.20. 3,8 |
| 1842. | | | | |
| Sept. | 2 | 13.12.27 | 23.50. 8,46 | 91.55.52,5 |
| | 5 | 13. 0.14 | 23.49.43,63 | 91.58.37,1 |
| | 15 | 12.19.29 | 23.48.17,02 | 92. 8. 2,7 |
| | 21 | 11.55. 1 | 23.47.24,12 | 92.13.44,6 |
| Oct. | 1 | 11.14.14 | 23.45.56,72 | 92.23. 6,3 |
| | 4 | 11. 2. 1 | 23.45.31,16 | 92.25.49,4 |
| | 5 | 10.57.57 | 23.45.22,75 | 92.26.42,4 |
| | 19 | 10. 1. 5 | 23.43.33,10 | 92.38.14,8 |
| | 20 | 9.57. 1 | 23.43.25,66 | 92.39. 1,2 |
| | 21 | 9.52.59 | 23.43.18,90 | 92.39.46,2 |
| | 24 | 9.40.51 | 23.42.58,48 | 92.41.52,3 |
| | 26 | 9.32.46 | 23.42.45,47 | 92.43.14,2 |
| | 28 | 9.24.42 | 23.42.32,97 | 92.44.30,9 |
| | 29 | 9.20.40 | 23.42.26,81 | 92.45. 7,1 |
| | 31 | 9.12.36 | 23.42.15,22 | 92.46.19,4 |
| Nov. | 1 | 9. 8.35 | 23.42. 9,42 | 92.46.54,7 |
| 1843. | | | | |
| Sept. | 5 | 13.16.18 | 0. 4.52,42 | 90.19. 2,0 |
| | 6 | 13.12.14 | 0. 4.44,35 | 90.19.56,1 |
| | 7 | 13. 8.10 | 0. 4.36,18 | 90.20.50,2 |
| | 12 | 12.47.48 | 0. 3.53,71 | 90.25.28,4 |
| | 19 | 12.19.15 | 0. 2.52,73 | 90.32. 7,5 |
| | 20 | 12.15.11 | 0. 2.43,86 | 90.33. 4,1 |
| | 22 | 12. 7. 1 | 0. 2.26,34 | 90.34.58,5 |
| | 26 | 11.50.43 | 0. 1.50,94 | 90.38.48,6 |
| | 27 | 11.46.38 | 0. 1.41,95 | 90.39.45,1 |
| Oct. | 9 | 10.57.44 | 23.59.58,52 | 90.50.50,2 |
| | 12 | 10.45.31 | 23.59.33,69 | 90.53.28,3 |
| | 13 | 10.41.27 | 23.59.25,63 | 90.54.22,0 |
| | 16 | 10.29.15 | 23.59. 1,60 | 90.56.53,2 |
| | 18 | 10.21. 8 | 23.58.45,83 | 90.58.32,0 |
| | 19 | 10.17. 5 | 23.58.38,27 | 90.59.21,7 |
| | 20 | 10.13. 1 | 23.58.30,66 | 91. 0.11,2 |
| | 21 | 10. 8.58 | 23.58.23,29 | 91. 0.58,6 |
| | 26 | 9.48.42 | 23.57.47,13 | 91. 4.44,1 |
| | 28 | 9.40.37 | 23.57.33,69 | 91. 6. 7,9 |
| 1844. | | | | |
| Sept. | 11 | 13. 3.53 | 0.19. 4,68 | 88.45.38,2 |
| | 18 | 12.35.22 | 0.18. 4,79 | 88.52. 7,2 |
| | 20 | 12.27.13 | 0.17.47,27 | 88.53.59,1 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1844. | | | | |
| Sept. | 24 | 12.10.54 | 0.17.11,78 | 88.57.49,1 |
| | 25 | 12. 6.49 | 0.17. 3,16 | 88.58.44,2 |
| | 26 | 12. 2.45 | 0.16.54,35 | 88.59.41,9 |
| | 27 | 11.58.40 | 0.16.45,48 | 89. 0.41,6 |
| | 28 | 11.54.35 | 0.16.36,59 | 89. 1.38,1 |
| | 30 | 11.46.26 | 0.16.18,89 | 89. 3.31,7 |
| Oct. | 2 | 11.38.16 | 0.16. 1,18 | 89. 5.28,8 |
| | 3 | 11.34.12 | 0.15.52,58 | 89. 6.24,7 |
| | 7 | 11.17.53 | 0.15.17,59 | 89.10. 4,4 |
| | 8 | 11.13.49 | 0.15. 8,80 | 89.11. 0,9 |
| | 10 | 11. 5.40 | 0.14.51,80 | 89.12.51,6 |
| | 11 | 11. 1.36 | 0.14.43,40 | 89.13.45,9 |
| | 16 | 10.41.15 | 0.14. 1,80 | 89.18. 8,8 |
| | 18 | 10.33. 7 | 0.13.45,52 | 89.19.52,7 |
| | 22 | 10.16.52 | 0.13.14,20 | 89.23.10,3 |
| | 26 | 10. 0.38 | 0.12.44,22 | 89.26.20,2 |
| | 31 | 9.40.24 | 0.12. 9,26 | 89.29.56,7 |
| 1845. | | | | |
| Sept. | 6 | 13.40.21 | 0.34.57,96 | 87. 1.37,3 |
| | 7 | 13.36.17 | 0.34.50,28 | 87. 2.29,3 |
| | 8 | 13.32.13 | 0.34.41,92 | 87. 3.18,4 |
| | 9 | 13.28. 9 | 0.34.33,86 | 87. 4.15,1 |
| | 18 | 12.51.31 | 0.33.19,06 | 87.12.15,5 |
| | 19 | 12.47.27 | 0.33.10,47 | 87.13.15,3 |
| | 23 | 12.31. 8 | 0.32.35,53 | 87.16.56,2 |
| | 26 | 12.18.55 | 0.32. 9,26 | 87.19.46,9 |
| | 28 | 12.10.45 | 0.31.51,45 | 87.21.44,4 |
| | 30 | 12. 2.35 | 0.31.33,69 | 87.23.32,3 |
| Oct. | 7 | 11.34. 2 | 0.30.31,62 | 87.30.10,8 |
| | 9 | 11.25.53 | 0.30.14,02 | 87.32. 3,8 |
| | 11 | 11.17.43 | 0.29.56,26 | 87.33.54,6 |
| | 13 | 11. 9.34 | 0.29.39,11 | 87.35.45,4 |
| | 14 | 11. 5.30 | 0.29.30,58 | 87.36.39,5 |
| | 16 | 10.57.21 | 0.29.13,38 | 87.38.25,1 |
| | 20 | 10.41. 4 | 0.28.40,20 | 87.41.57,5 |
| | 23 | 10.28.52 | 0.28.15,92 | 87.44.28,3 |
| | 24 | 10.24.49 | 0.28. 8,01 | 87.45.21,4 |
| | 25 | 10.20.45 | 0.27.59,93 | 87.46. 7,6 |
| 1846. | | | | |
| Août | 24 | 14.49. 3 | 0.51.38,91 | 85.13.37,0 |
| | 30 | 14.24.51 | 0.51. 1,73 | 85.17.40,4 |
| Sept. | 2 | 14.12.42 | 0.50.41,05 | 85.19.51,7 |
| | 3 | 14. 8.40 | 0.50.34,04 | 85.20.36,7 |
| | 6 | 13.56.30 | 0.50.12,36 | 85.22.58,1 |
| | 15 | 13.19.57 | 0.49. 1,84 | 85.30.30,8 |
| | 16 | 13.15.53 | 0.48.53,58 | 85.31.23,8 |
| | 19 | 13. 3.40 | 0.48.28,47 | 85.34. 2,6 |
| | 28 | 12.26.59 | 0.47.10,27 | 85.42.18,9 |
| | 29 | 12.22.54 | 0.47. 1,48 | 85.43.13,7 |
| Oct. | 3 | 12. 6.35 | 0.46.25,89 | 85.46.58,5 |
| | 8 | 11.46.11 | 0.45.41,07 | 85.51.44,1 |
| | 10 | 11.38. 1 | 0.45.23,56 | 85.53.31,8 |

| Année, mois, jour. | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1846. | | | |
| Oct. 14 | 11.21.42 | 0.44.47,78 | 85.57.15,0 |
| 23 | 10.45. 2 | 0.43.30,19 | 86. 5.19,3 |
| 1847. | | | |
| Sept. 18 | 13.24. 2 | 1. 4. 0,21 | 83.55. 2,8 |
| 24 | 12.59.36 | 1. 3. 9,52 | 84. 0.18,9 |
| 27 | 12.47.23 | 1. 2.43,72 | 84. 2.59,5 |
| Oct. 5 | 12.14.45 | 1. 1.32,71 | 84.10.18,3 |
| 7 | 12. 6.35 | 1. 1.14,56 | 84.12. 9,1 |
| 11 | 11.50.15 | 1. 0.38,39 | 84.15.53,5 |
| 20 | 11.13.32 | 0.59.18,13 | 84.24. 8,3 |
| 21 | 11. 9.28 | 0.59. 9,54 | 84.25. 2,0 |
| 22 | 11. 5.23 | 0.59. 1,07 | 84.25.56,7 |
| 26 | 10.49. 5 | 0.58.26,18 | 84.29.24,1 |
| Nov. 1 | 10.24.40 | 0.57.36,33 | 84.34.27,1 |
| 10 | 9.48. 8 | 0.56.27,75 | 84.41.23,6 |
| 15 | 9.27.55 | 0.55.53,71 | 84.44.49,8 |
| 16 | 9.23.52 | 0.55.47,06 | 84.45.28,5 |
| 18 | 9.15.48 | 0.55.34,56 | 84.46.42,0 |
| 1848. | | | |
| Oct. 6 | 12.23. 2 | 1.16.46,78 | 82.34.58,1 |
| 9 | 12.10.47 | 1.16.19,69 | 82.37.37,7 |
| 10 | 12. 6.42 | 1.16.10,51 | 82.38.35,2 |
| 21 | 11.21.48 | 1.14.30,59 | 82.48.32,0 |
| 25 | 11. 5.29 | 1.13.55,08 | 82.52. 6,1 |
| 28 | 10.53.15 | 1.13.28,84 | 82.54.45,3 |
| 30 | 10.45. 6 | 1.13.11,66 | 82.56.25,3 |
| Nov. 4 | 10.24.45 | 1.12.30,00 | 83. 0.33,2 |
| 7 | 10.12.33 | 1.12. 5,83 | 83. 2.55,5 |
| 9 | 10. 4.26 | 1.11.50,39 | 83. 4.27,8 |
| 10 | 10. 0.22 | 1.11.42,81 | 83. 5.12,3 |
| 15 | 9.40. 6 | 1.11. 6,25 | 83. 8.45,3 |
| 21 | 9.15.51 | 1.10.26,75 | 83.12.38,6 |
| 24 | 9. 3.46 | 1.10. 8,77 | 83.14.23,1 |
| 1849. | | | |
| Sept. 5 | 14.45.32 | 1.36.28,90 | 80.36. 0,1 |
| 17 | 13.56.59 | 1.35. 7,26 | 80.43.59,2 |
| 25 | 13.24.29 | 1.34. 3,65 | 80.50.14,4 |
| Oct. 8 | 12.31.29 | 1.32.10,36 | 81. 1.17,6 |
| 18 | 11.50.38 | 1.30.38,54 | 81.10. 8,1 |
| 29 | 11. 5.43 | 1.28.58,32 | 81.19.47,6 |
| Nov. 2 | 10.49.25 | 1.28.23,18 | 81.23.13,5 |
| 6 | 10.33. 7 | 1.27.48,86 | 81.26.29,0 |
| 10 | 10.16.50 | 1.27.15,87 | 81.29.38,4 |
| 1850. | | | |
| Sept. 25 | 13.41.14 | 1.49.53,88 | 79.17.38,8 |
| Oct. 1 | 13.16.49 | 1.49. 4,36 | 79.22.14,5 |
| 7 | 12.52.21 | 1.48.11,94 | 79.27. 9,0 |
| 11 | 12.36. 1 | 1.47.35,61 | 79.30.34,1 |
| 12 | 12.31.56 | 1.47.26,60 | 79.31.21,6 |
| 15 | 12.19.41 | 1.46.58,94 | 79.33.54,6 |

| Année, mois, jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|
| 1850. | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. 16 | 12.15.36 | 1.46.49,79 | 79.34.36,4 |
| 21 | 11.55.10 | 1.46. 2,85 | 79.39. 6,6 |
| 28 | 11.26.34 | 1.44.58,22 | 79.45.10,1 |
| 29 | 11.22.29 | 1.44.48,86 | 79.46. 1,9 |
| Nov. 4 | 10.57.57 | | 79.51. 5,5 |
| 8 | 10.41.40 | 1.43.19,23 | 79.54.19,9 |
| 11 | 10.29.27 | 1.42.53,39 | 79.56.43,2 |
| 14 | 10.17.14 | 1.42.28,40 | 79.59. 2,6 |
| 1851. | | | |
| Oct. 16 | 12.32.37 | 2. 2.55,76 | 78. 3.52,4 |
| Nov. 1 | 11.27.12 | 2. 0.25,35 | 78.17.11,3 |
| 4 | 11.14.57 | 1.59.57,34 | 78.19.41,6 |
| 7 | 11. 2.41 | 1.59.29,81 | 78.22. 7,2 |
| 12 | 10.42.17 | 1.58.44,69 | 78.26. 6,1 |
| 17 | 10.21.55 | 1.58. 1,77 | 78.29.54,2 |
| 20 | 10. 9.42 | 1.57.36,69 | 78.32. 6,5 |
| 22 | 10. 1.34 | 1.57.20,78 | 78.33.29,4 |
| 24 | 9.53.27 | 1.57. 5,24 | 78.34.52,6 |
| 25 | 9.49.23 | 1.56.57,64 | 78.35.32,6 |
| 1852. | | | |
| Oct. 5 | 13.30.40 | 2.20.45,33 | 76.28.35,2 |
| 6 | 13.26.35 | 2.20.36,47 | 76.29.18,8 |
| 11 | 13. 6.12 | 2.19.53,06 | 76.32.59,5 |
| 18 | 12.37.37 | 2.18.48,91 | 76.38.20,7 |
| 19 | 12.33.32 | 2.18.39,59 | 76.39.10,0 |
| 20 | 12.29.26 | 2.18.29,94 | 76.39.57,8 |
| 25 | 12. 8.59 | 2.17.42,72 | 76.43.55,4 |
| 28 | 11.56.43 | 2.17.13,89 | 76.46.19,9 |
| Nov. 2 | 11.36.16 | 2.16.26,17 | 76.50.22,3 |
| 3 | 11.32.10 | 2.16.16,58 | 76.51. 8,6 |
| 16 | 10.39. 4 | 2.14.16,32 | 77. 1.16,9 |
| 18 | 10.30.54 | 2.13.58,51 | 77. 2.43,7 |
| 27 | 9.54.16 | 2.12.43,70 | 77. 8.58,7 |
| 1853. | | | |
| Oct. 1 | 14. 4.25 | 2.37.52,20 | 75. 2.30,6 |
| 5 | 13.48. 9 | 2.37.20,65 | 75. 5. 2,6 |
| 8 | 13.35.57 | 2.36.55,58 | 75. 6.59,6 |
| 18 | 12.55. 9 | 2.35.26,76 | 75.13.58,3 |
| 20 | 12.46.59 | 2.35. 8,23 | 75.15.24,9 |
| 24 | 12.30.37 | 2.34.30,37 | 75.18.24,7 |
| 25 | 12.26.32 | 2.34.20,91 | 75.19. 9,4 |
| 31 | 12. 1.58 | 2.33.22,65 | 75.23.43,5 |
| Nov. 1 | 11.57.53 | 2.33.13,03 | 75.24.30,1 |
| 3 | 11.49.42 | 2.32.53,58 | 75.26. 0,9 |
| 5 | 11.41.30 | 2.32.34,10 | 75.27.33,9 |
| 8 | 11.29.14 | 2.32. 5,10 | 75.29.49,7 |
| 9 | 11.25. 8 | 2.31.55,55 | 75.30.35,6 |
| 10 | 11.21. 3 | 2.31.45,73 | 75.31.20,5 |
| 11 | 11.16.57 | 2.31.36,19 | 75.32. 5,5 |
| 16 | 10.56.31 | 2.30.49,05 | 75.35.49,5 |
| 17 | 10.52.26 | 2.30.39,79 | 75.36.34,0 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1853. | | | | |
| Nov. | 18 | 10.48.20 | 2.30.30,57 | 75.37.17,7 |
| | 19 | 10.44.15 | 2.30.21,49 | 75.38. 1,1 |
| | 21 | 10.36. 6 | 2.30. 3,32 | 75.39.25,3 |
| | 23 | 10.27.56 | 2.29.45,51 | 75.40.49,9 |
| 1854. | | | | |
| Oct. | 12 | 13.37.27 | 2.53.15,65 | 73.49.49,8 |
| | 25 | 12.44.22 | 2.51.17,20 | 73.58.25,4 |
| | 26 | 12.40.17 | 2.51. 7,51 | 73.59. 7,5 |
| | 27 | 12.36.11 | 2.50.57,90 | 73.59.51,7 |
| | 28 | 12.32. 6 | 2.50.48,35 | 74. 0.35,0 |
| | 30 | 12.23.55 | 2.50.28,90 | 74. 1.58,4 |
| | 31 | 12.19.49 | 2.50.19,14 | 74. 2.41,3 |
| Nov. | 3 | 12. 7.32 | 2.49.49,57 | 74. 4.49,6 |
| | 8 | 11.47. 3 | 2.49. 0,35 | 74. 8.27,9 |
| | 9 | 11.42.58 | 2.48.50,44 | 74. 9. 9,9 |
| | 16 | 11.14.18 | 2.47.41,92 | 74.14.12,0 |
| | 23 | 10.45.40 | 2.46.35,49 | 74.19. 1,8 |
| 1855. | | | | |
| Sept. | 25 | 15. 4.24 | 3.12.27,75 | 72.26.43,9 |
| | 26 | 15. 0.26 | 3.12.22,17 | 72.27.10,6 |
| Oct. | 15 | 13.43.21 | 3.10. 3,16 | 72.36.22,0 |
| | 19 | 13.27. 3 | 3. 9.28,36 | 72.38.40,6 |
| | 20 | 13.22.58 | 3. 9.19,57 | 72.39.14,0 |
| | 26 | 12.58.27 | 3. 8.23,65 | 72.42.59,8 |
| Nov. | 1 | 12.33.54 | 3. 7.25,62 | 72.46.53,7 |
| | 3 | 12.25.42 | | 72.48.12,7 |
| | 6 | 12.13.25 | 3. 6.36,06 | 72.50.14,1 |
| | 8 | 12. 5.13 | 3. 6.15,96 | 72.51.31,9 |
| | 30 | 10.35. 8 | 3. 2.40,71 | 73. 6. 3,0 |
| 1856. | | | | |
| Oct. | 16 | 13.53.40 | 3.27.19,78 | 71.27.17,3 |
| | 25 | 13.16.57 | 3.25.59,79 | 71.32. 3,6 |
| | 27 | 13. 8.46 | 3.25.40,86 | 71.33.11,8 |
| | 30 | 12.56.31 | 3.25.12,53 | 71.34.55,8 |
| Nov. | 5 | 12.31.56 | 3.24.13,18 | 71.38.29,2 |
| | 8 | 12.19.38 | 3.23.43,01 | 71.40.22,3 |
| | 11 | 12. 7.20 | 3.23.12,60 | 71.42.11,7 |
| | 14 | 11.55. 2 | 3.22.42,06 | 71.44. 4,1 |
| | 20 | 11.30.25 | 3.21.41,03 | 71.47.47,5 |
| | 27 | 11. 1.45 | 3.20.31,29 | 71.52. 5,1 |
| | 29 | 10.53.33 | 3.20.11,81 | 71.53.16,6 |
| Déc. | 1 | 10.45.22 | 3.19.52,52 | 71.54.27,4 |
| 1857. | | | | |
| Oct. | 26 | 13.31.42 | 3.43.46,84 | 70.27.28,5 |
| | 27 | 13.27.37 | 3.43.37,67 | 70.27.58,7 |
| | 30 | 13.15.21 | 3.43. 9,69 | 70.29.28,1 |
| Nov. | 21 | 11.45.10 | 3.39.27,45 | 70.41.31,3 |
| | 24 | 11.32.51 | | 70.43.11,4 |
| Déc. | 2 | 11. 0. 3 | 3.37.35,55 | 70.47.38,4 |
| | 4 | 10 51.52 | 3.37.15,82 | 70.48.43,8 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1857. | | | | |
| Déc. | 5 | 10.47.46 | 3.37. 6,07 | 70.49.16,6 |
| | 10 | 10.27.19 | 3.36.18,45 | 70.51.53,3 |
| | 19 | 9.50.37 | 3.34.59,23 | |
| | 31 | 9. 1.57 | 3.33.30,13 | 71. 1. 9,9 |
| 1858. | | | | |
| Nov. | 2 | 13.26.13 | 4. 0.58,92 | 69.31.46,8 |
| | 5 | 13.10. 0 | 4. 0.29,89 | 69.33. 6,9 |
| | 6 | 13. 5.54 | 4. 0.19,75 | 69.33.35,8 |
| | 9 | 12.53.37 | 3.59.50,06 | 69.35. 0,8 |
| | 11 | 12.45.25 | 3.59.29,87 | 69.35.55,8 |
| | 12 | 12.41.19 | 3.59.19,54 | 69.36.26,1 |
| | 17 | 12.20.48 | 3.58.27,84 | 69.38.53,2 |
| | 18 | 12.16.41 | 3.58.17,40 | 69.39.21,2 |
| | 20 | 12. 8.29 | 3.57.56,55 | 69.40.20,9 |
| | 22 | 12. 0.16 | 3.57.35,61 | 69.41.21,4 |
| | 26 | 11.43.50 | 3.56.53,48 | 69.43.20,3 |
| Déc. | 2 | 11.19.13 | 3.55.51,07 | 69.46.21,0 |
| | 3 | 11.15. 6 | 3.55.40,54 | 69.46.50,6 |
| | 18 | 10.13.42 | 3.53.14,63 | 69.53.56,5 |
| | 20 | 10. 5.32 | 3.52.56,47 | 69.54.48,1 |
| | 22 | 9.57.23 | 3.52.39,26 | 69.55.39,8 |
| | 29 | 9.28.55 | 3.51.42,45 | 69.58.24,8 |
| 1859. | | | | |
| Nov. | 8 | 13.17.15 | 4.18.38,68 | 68.41.48,7 |
| | 9 | 13.13. 9 | 4.18.28,74 | |
| | 15 | 12.48.34 | 4.17.28,27 | 68.44.35,4 |
| | 19 | 12.32. 8 | 4.16.46,63 | 68.46.16,9 |
| | 21 | 12.23.56 | 4.16.25,50 | 68.47. 7,0 |
| | 28 | 11.55.10 | 4.15.11,05 | 68.50. 7,2 |
| Déc. | 1 | 11.42.50 | 4.14.39,01 | 68.51.25,7 |
| | 5 | 11.26.24 | 4.13.56,66 | 68.53.10,0 |
| | 8 | 11.14. 5 | 4.13.25,34 | 68.54.29,1 |
| | 13 | 10.53.35 | 4.12.34,16 | 68.56.37,6 |
| | 15 | 10.45.23 | 4.12.14,10 | 68.57.26,3 |
| | 21 | 10.20.50 | 4.11.16,11 | 68.59.51,6 |
| | 27 | 9.56.20 | 4.10.22,02 | |
| | 28 | 9.52.16 | 4.10.13,43 | 69. 2.28,4 |
| | 29 | 9.48.11 | 4.10. 4,91 | 69. 2.49,5 |
| 1860. | | | | |
| Nov. | 1 | 14. 1.36 | 4.38.30,29 | 67.54.57,8 |
| | 2 | 13.57.31 | 4.38.21,33 | 67.55.12,6 |
| | 3 | 13.53.26 | 4.38.12,38 | 67.55.32,0 |
| | 7 | 13.37. 6 | 4.37.35,46 | 67.56.42,3 |
| | 15 | 13. 4.19 | 4.36.16,14 | 67.59.14,2 |
| | 19 | 12.47.55 | 4.35.35,13 | 68. 0.34,4 |
| | 22 | 12.35.35 | 4.35. 3,42 | 68. 1.38,9 |
| | 24 | 12.27.21 | 4.34.42,04 | 68. 2.18,7 |
| | 30 | 12. 2.42 | 4.33.37,49 | 68. 4.29,5 |
| Déc. | 6 | 11.38. 2 | 4.32.32,66 | 68. 6.42,0 |
| | 7 | 11.34.56 | 4.32.21,85 | 68. 7. 1,1 |
| | 14 | 11. 5.11 | | 68. 9.35,1 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1860. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Déc. | 17 | 10.52.52 | 4.30.37,21 | 68.10.38,6 |
| | 18 | 10.48.46 | 4.30.26,84 | 68.10.57,9 |
| 1861. | | | | |
| Oct. | 21 | 15. 6.15 | 4.59. 1,05 | 67.16.33,8 |
| | 26 | 14.46. 2 | 4.58.26,94 | 67.17.21,9 |
| | 28 | 14.37.55 | 4.58.12,17 | 67.17.42,3 |
| Nov. | 2 | 14.17.36 | 4.57.32,16 | 67.18.38,3 |
| | 8 | 13.53. 8 | 4.56.39,43 | 67.19.55,1 |
| | 11 | 13.40.52 | 4.56.11,34 | 67.20.35,9 |
| | 18 | 13.12.11 | 4.55. 2,00 | |
| | 27 | 12.35.14 | 4.53.27,30 | 67.24.41,1 |
| | 30 | 12.22.54 | 4.52.54,84 | 67.25.31,4 |
| Déc. | 2 | 12.14.40 | 4.52.33,03 | 67.26. 4,3 |
| | 3 | 12.10.33 | 4.52.22,12 | 67.26.24,3 |
| | 5 | 12. 2.20 | 4.52. 0,23 | 67.26.56,8 |
| | 24 | 10.44.15 | 4.48.37,63 | 67.32.22,6 |
| 1862. | | | | |
| Oct. | 12 | 16. 2.30 | 5.18.58,28 | 66.48.50,0 |
| | 29 | 14.54. 7 | 5.17.26,07 | 66.50.10,8 |
| Nov. | 3 | 14.33.50 | 5.16.48,50 | 66.50.44,2 |
| | 5 | 14.25.42 | 5.16.32,54 | 66.50.59,5 |
| | 10 | 14. 5.20 | 5.15.49,65 | 66.51.42,4 |
| | 11 | 14. 1.15 | 5.15.40,63 | 66.51.50,2 |
| | 12 | 13.57.10 | 5.15.31,34 | 66.52. 0,6 |
| | 22 | 13.16.14 | 5.13.53,61 | 66.53.36,8 |
| | 27 | 12.55.42 | 5.13. 1,42 | 66.54.34,5 |
| Déc. | 1 | 12.39.15 | 5.12.18,24 | 66.55.20,1 |
| | 8 | 12.10.27 | 5.11. 1,39 | 66.56.43,5 |
| | 10 | 12. 2.13 | 5.10.39,33 | 66.57. 9,1 |
| | 11 | 11.58. 6 | 5.10.28,30 | 66.57.21,8 |
| | 12 | 11.53.59 | 5.10.17,24 | 66.57.35,7 |
| | 13 | 11.49.52 | 5.10. 6,05 | 66.57.45,4 |
| | 29 | 10.44. 9 | 5. 7.14,70 | 67. 1. 7,6 |
| 1863. | | | | |
| Déc. | 16 | 11.58.15 | 5.29.21,93 | 66.35.36,6 |
| | 19 | 11.45.54 | 5.28.48,57 | 66.36. 0,0 |
| | 22 | 11.33.33 | 5.28.15,36 | 66.36.21,7 |
| 1865. | | | | |
| Janv. | 4 | 10.56.53 | 5.45.44,26 | 66.23. 5,0 |
| | 6 | 10.48.40 | 5.45.23,34 | 66.23.11,1 |
| 1865. | | | | |
| Nov. | 27 | 13.54.11 | 6.12.47,15 | 66.19.30,5 |
| Déc. | 14 | 12.44.26 | 6. 9.49,50 | 66.18.26,2 |
| 1866. | | | | |
| Janv. | 1 | 11.30.18 | 6. 6.27,66 | 66.17.37,8 |
| | 4 | 11.17.58 | 6. 5.54,87 | 66.17.31,1 |
| | 6 | 11. 9.45 | 6. 5.33,49 | 66.17.28,6 |
| | 8 | 11. 1.31 | 6. 5.11,77 | 66.17.22,4 |
| | 11 | 10.49.12 | 6. 4.40,51 | 66.17.21,4 |
| | 12 | 10.45. 6 | 6. 4.30,13 | 66.17.17,5 |
| 1866. | | h m s | | ° ′ ″ |
| Janv. | 15 | 10.32.48 | h m s | 66.17.13,8 |
| | 16 | 10.28.42 | 6. 3.50,09 | 66.17.12,9 |
| | 24 | 9.56. 1 | 6. 2.35,82 | 66.17. 4,7 |
| 1866. | | | | |
| Nov. | 23 | 14.31.40 | 6.33.35,48 | 66.27.36,8 |
| | 27 | 14.15.21 | 6.33. 0,50 | 66.27. 1,5 |
| | 28 | 14.11.16 | 6.32.51,78 | 66.26.51,8 |
| Déc. | 7 | 13.34.26 | 6.31.24,14 | 66.25.40,6 |
| | 8 | 13.30.20 | 6.31.14,02 | 66.25.32,3 |
| | 13 | 13. 9.48 | 6.30.21,33 | 66.24.49,2 |
| | 14 | 13. 5.41 | 6.30.10,44 | 66.24.39,8 |
| | 19 | 12.45. 7 | 6.29.15,78 | 66.23.57,9 |
| | 21 | 12.36.51 | 6.28.53,58 | 66.23.39,7 |
| | 29 | 12. 3.56 | 6.27.23,43 | 66.22.34,2 |
| 1867. | | | | |
| Janv. | 1 | 11.51.34 | 6.26.49,66 | 66.22.12,3 |
| | 18 | 10.41.41 | 6.23.46,42 | 66.20.16,8 |
| | 25 | 10.13. 2 | 6.22.38,58 | |
| | 28 | 10. 0.47 | 6.22.11,19 | 66.19.23,9 |
| Fév. | 2 | 9.40.25 | 6.21.28,97 | 66.19. 1,1 |
| 1867. | | | | |
| Nov. | 28 | 14.32.27 | 6.53. 8,23 | 66.44.21,3 |
| Déc. | 3 | 14.12. 4 | 6.52.24,22 | 66.43.19,7 |
| | 10 | 13.43.25 | 6.51.16,82 | 66.41.48,6 |
| | 18 | 13.10.35 | 6.49.53,59 | 66.40. 1,2 |
| | 24 | 12.45.54 | 6.48.47,93 | 66.38.38,2 |
| 1868. | | | | |
| Janv. | 2 | 12. 8.50 | 6.47. 7,16 | 66.36.37,1 |
| | 13 | 11.23.33 | 6.45. 4,85 | 66.34.17,7 |
| | 15 | 11.15.20 | 6.44.43,09 | 66.33.53,4 |
| | 20 | 10.54.47 | 6.43.50,11 | 66.32.58,6 |
| 1868. | | | | |
| Déc. | 16 | 13.36. 3 | 7.10.31,90 | 67. 6.16,9 |
| | 23 | 13. 7.18 | 7. 9.18,39 | 67. 4. 7,4 |
| | 24 | 13. 3.11 | 7. 9. 7,36 | 67. 3.48,3 |
| | 29 | 12.42.37 | 7. 8.12,74 | 67. 2.15,4 |
| | 31 | 12.34.23 | 7. 7.50,43 | 67. 1.37,6 |
| 1869. | | | | |
| Janv. | 19 | 11.16.11 | 7. 4.19,83 | 66.55.59,4 |
| Fév. | 2 | 10.18.48 | 7. 1.58,97 | 66.52.27,4 |
| | 4 | 10.10.38 | 7. 1.40,76 | 66.52. 1,9 |
| | 5 | 10. 6.33 | 7. 1.31,82 | 66.51.48,8 |
| | 6 | 10. 2.28 | 7. 1.23,02 | 66.51.36,0 |
| | 9 | 9.50.15 | 7. 0.57,46 | 66.50.58,9 |
| 1869. | | | | |
| Nov. | 30 | 15. 2.33 | 7.33.13,56 | 67.47.40,3 |
| Déc. | 15 | 14. 1.28 | 7.31. 7,13 | 67.42.40,3 |
| 1870. | | | | |
| Janv. | 5 | 12.35.15 | 7.27.27,23 | 67.34.33,8 |
| | 10 | 12.14.40 | 7.26.31,56 | 67.32.35,0 |

| Année, mois, jour. | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1870. | | | |
| Janv. 11 | 12.10.33 | 7.26.20,53 | 67.32.12,3 |
| 12 | 12. 6.26 | 7.26. 9,36 | 67.31.49,3 |
| 14 | 11.58.12 | 7.25.47,14 | 67.31. 2,7 |
| 25 | 11.12.57 | 7.23.47,50 | 67.26.59,3 |
| 26 | 11. 8.51 | 7.23.37,17 | 67.26.37,6 |
| 27 | 11. 4.45 | 7.23.26,70 | 67.26.17,6 |
| 28 | 11. 0.38 | 7.23.16,19 | 67.25.57,8 |
| 29 | 10.56.32 | 7.23. 6,01 | 67.25.36,6 |
| 1870. | | | |
| Déc. 22 | 13.54. 5 | 7.50.21,26 | 68.25.28,1 |
| 1871. | | | |
| Janv. 5 | 12.56.38 | 7.47.56,81 | 68.19. 0,1 |
| 7 | 12.48.25 | 7.47.35,12 | 68.18. 5,1 |
| 12 | 12.27.50 | 7.46.40,18 | 68.15.39,8 |
| 26 | 11.30.15 | 7.44. 6,91 | 68. 9.11,6 |
| 1871. | | | |
| Déc. 12 | 14.55.55 | 8.11.58,88 | 69.24.55,7 |

| Année, mois, jour. | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1871. | | | |
| Déc. 20 | 14.23.23 | 8.10.53,95 | 69.21.20,6 |
| 29 | 13.46.37 | 8. 9.30,26 | 69.16.49,4 |
| 1872. | | | |
| Janv. 2 | 13.30.13 | 8. 8.50,35 | 69.14.43,1 |
| 6 | 13.13.48 | 8. 8. 8,92 | 69.12.32,7 |
| 11 | 12.53.16 | 8. 7.15,73 | 69. 9.48,0 |
| 18 | 12.24.28 | 8. 5.59,79 | 69. 5.55,8 |
| 24 | 11.59.48 | 8. 4.54,25 | 69. 2.41,3 |
| 31 | 11.31. 1 | 8. 3.38,86 | 68.58.58,2 |
| 1873. | | | |
| Janv. 2 | 13.47.12 | 8.28.51,58 | 70.17.36,9 |
| 7 | 13.26.43 | 8.28. 1,80 | 70.14.35,0 |
| 10 | 13.14.25 | 8.27.30,99 | 70.12.47,2 |
| 24 | 12.16.53 | 8.25. 1,72 | 70. 4. 3,2 |
| 25 | 12.12.46 | 8.24.50,97 | 70. 3.25,4 |
| Fév. 10 | 11. 7. 4 | 8.22. 2,76 | 69.53.55,1 |
| 27 | 9.57.39 | 8.19.27,39 | 69.45.29,7 |

## IV. — *Ascensions droites et distances polaires d'Uranus observées à Paris depuis 1837 jusqu'en 1873.*

Les positions sont empruntées, sans changement, aux volumes des *Annales de l'Observatoire de Paris* (Observations).

| Année, mois, jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1837. | | | |
| Août 8 | 13.28. 1 | 22.37.20,78 | 99.34.28,1 |
| 10 | 13.19.53 | 22.37. 4,15 | 99.36. 8,8 |
| 18 | 12.47.17 | 22.35.55,76 | 99.42.59,3 |
| 23 | 12.26.54 | 22.35.11,41 | 99.47.24,5 |
| 24 | 12.22.49 | 22.35. 2,45 | 99.48.18,9 |
| 25 | 12.18.44 | 22.34.53,56 | 99.49.10,2 |
| 27 | 12.10.34 | 22.34.35,47 | 99.50.57,9 |
| 29 | 12. 2.24 | 22.34.17,64 | 99.52.45,2 |
| Sept. 6 | 11.29.49 | 22.33. 5,84 | 99.59.46,6 |
| 7 | 11.25.41 | 22.32.56,81 | 100. 0.36,8 |
| 8 | 11.21.36 | 22.32.47,98 | 100. 1.31,0 |
| 9 | 11.17.31 | 22.32.39,26 | 100. 2.21,9 |
| 11 | 11. 9.22 | 22.32.21,72 | 100. 4. 4,9 |
| 15 | 10.53. 4 | 22.31.47,12 | 100. 7.21,7 |
| 16 | 10.49. 0 | 22.31.38,64 | 100. 8.12,4 |
| 20 | 10.32.43 | 22.31. 5,48 | 100.11.23,8 |
| 23 | 10.20.31 | 22.30.41,20 | 100.13.40,7 |
| 26 | 10. 8.20 | 22.30.17,95 | 100.15.56,2 |
| 27 | 10. 4.17 | 22.30.10,32 | 100.16.39,2 |

| Année, mois, jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1837. | | | |
| Sept. 28 | 10. 0.13 | 22.30. 2,92 | 100.17.20,3 |
| 29 | 9.56.10 | 22.29.55,47 | 100.18. 0,8 |
| 1838. | | | |
| Août 10 | 13.36.14 | 22.52.30,93 | 98. 3.15,2 |
| 13 | 13.24. 2 | 22.52. 6,71 | 98. 5.44,4 |
| 14 | 13.19.58 | 22.51.58,42 | 98. 6.36,2 |
| 15 | 13.15.54 | 22.51.50,18 | 98. 7.29,4 |
| 20 | 12.55.32 | 22.51. 8,20 | 98.11.50,5 |
| 26 | 12.31. 5 | 22.50.15,87 | 98.17.12,0 |
| 27 | 12.27. 0 | 22.50. 6,95 | 98.18. 5,5 |
| 30 | 12.14.45 | 22.49.40,15 | 98.20.50,9 |
| 31 | 12.10.41 | 22.49.31,46 | 98.21.43,8 |
| Sept. 1 | 12. 6.36 | 22.49.22,51 | 98.22.39,9 |
| 3 | 11.58.26 | 22.49. 4,51 | 98.24.26,6 |
| 6 | 11.46.12 | 22.48.37,73 | 98.27. 9,3 |
| 7 | 11.42. 7 | 22.48.28,89 | 98.28. 5,1 |
| 10 | 11.29.53 | 22.48. 2,00 | 98.30.44,0 |
| 23 | 10.36,55 | 22.46.10,66 | 98.41.51,9 |

| Année, mois, jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
| --- | --- | --- | --- |
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1839. | | | |
| Août 21 | 13. 7.44 | 23. 6.21,06 | 96.37.44,5 |
| 23 | 12.59.35 | 23. 6. 4,21 | 96.39.30,2 |
| 24 | 12.55.31 | 23. 5.55,71 | 96.40.25,5 |
| Sept. 7 | 11.58.25 | 23. 3.52,93 | 96.53.15,7 |
| 8 | 11.54.21 | 23. 3.44,08 | 96.54.11,6 |
| 9 | 11.50.16 | 23. 3.35,13 | 96.55. 7,4 |
| 10 | 11.46.11 | 23. 3.26,27 | 96.56. 2,1 |
| 11 | 11.42. 6 | 23. 3.17,25 | 96.56.58,1 |
| 13 | 11.33.57 | 23. 2.59,57 | 96.58.45,7 |
| 15 | 11.25.47 | 23. 2.42,05 | 97. 0.35,6 |
| 18 | 11.13.34 | 23. 2.15,77 | 97. 3.17,2 |
| 19 | 11. 9.29 | 23. 2. 6,97 | 97. 4. 9,2 |
| 21 | 11. 1.20 | 23. 1.49,86 | 97. 5.55,6 |
| 1840. | | | |
| Sept. 10 | 11.58.19 | 23.18.35,64 | 95.20.22,7 |
| 11 | 11.54.14 | 23.18.26,91 | 95.21.17,2 |
| 12 | 11.50. 9 | 23.18.17,77 | 95.22.11,9 |
| Oct. 8 | 10. 4.19 | 23.14.40,19 | 95.44.52,3 |
| 10 | 9.56.12 | 23.14.25,38 | 95.46.24,8 |
| 12 | 9.48. 6 | 23.14.10,81 | 95.47.52,1 |
| 13 | 9.44. 3 | 23.14. 4,00 | 95.48.36,3 |
| 1844. | | | |
| Sept. 9 | 12.18.32 | 23.33.58,18 | 93.41.23,5 |
| 10 | 12.14.27 | 23.33.49,30 | 93.42.21,1 |
| 11 | 12.10.22 | 23.33.40,56 | 93.43.19,8 |
| 13 | 12. 2.13 | 23.33.23,06 | |
| 20 | 11.33.40 | 23.32.21,15 | |
| Oct. 21 | 9.27.42 | 23.28.15,78 | 94.17.29,6 |
| 1842. | | | |
| Sept. 6 | 12.46.51 | 23.49.35,08 | 91.59.30,3 |
| 13 | 12.18.19 | 23.48.34,40 | 92. 6. 9,3 |
| 14 | 12.14.14 | 23.48.25,62 | 92. 7. 5,5 |
| 15 | 12.10.10 | 23.48.16,93 | 92. 8. 1,8 |
| 21 | 11.45.41 | 23.47.24,05 | 92.13.45,0 |
| Oct. 6 | 10.44.34 | 23.45.14,62 | |
| 9 | 10.32.21 | 23.44.49,99 | 92.30.14,9 |
| 10 | 10.28.17 | 23.44.41,83 | 92.31. 1,4 |
| 11 | 10.24.14 | 23.44.33,92 | |
| 13 | 10.16. 6 | 23.44.18,12 | 92.33.32,1 |
| 14 | 10.12. 2 | 23.44.10,23 | |
| 15 | 10. 7.59 | 23.44. 2,62 | 92.35. 9,7 |
| 16 | 10. 3.56 | 23.43.55,29 | 92.35.57,8 |
| 17 | 9.59.52 | 23.43.47,82 | 92.36.43,8 |
| 20 | 9.47.43 | 23.43.26,07 | 92.39. 0,6 |
| 26 | 9.23.27 | 23.42.45,50 | 92.43.10,4 |
| 28 | 9.15.23 | 23.42.33,10 | 92.44.29,2 |

| Année, mois, jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
| --- | --- | --- | --- |
| 1843 (°). | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Sept. 1* | 13.23.15 | 0. 5.24,88 | 90.15.29,9 |
| 2* | 13.19.11 | 0. 5.16,98 | 90.16.23,5 |
| 6* | 13. 2.55 | 0. 4.44,49 | 90.19.58,4 |
| 7* | 12.58.50 | 0. 4.36,04 | 90.20.50,8 |
| 12* | 12.38.29 | 0. 3.53,80 | 90.25.27,9 |
| 12 | 12.38.29 | | 90.25.30,4 |
| 20* | 12. 5.52 | 0. 2.43,91 | 90.33. 3,7 |
| 21* | 12. 1.47 | 0. 2.35,16 | 90.34. 1,5 |
| 22 | 11.57.42 | 0. 2.26,31 | 90.34.59,6 |
| 23 | 11.53.38 | 0. 2.17,42 | 90.35.57,6 |
| 26 | 11.41. 0 | | 90.38.48,0 |
| 28* | 11.33.14 | 0. 1.33,35 | 90.40.43,2 |
| 28 | 11.33.14 | | 90.40.42,0 |
| 29* | 11.29. 9 | 0. 1.24,54 | 90.41.41,3 |
| Oct. 5 | 11. 4.42 | 0. 0.32,46 | 90.47.14,8 |
| 9 | 10.48.25 | 23.59.58,63 | 90.50.52,9 |
| 11 | 10.40.16 | 23.59.41,84 | 90.52.40,4 |
| 19 | 10. 7.46 | 23.58.38,40 | 90.59.22,8 |
| 21 | 9.59.39 | 23.58.23,14 | 91. 0.57,3 |
| 28 | 9.31.18 | 23.57.33,73 | |
| 1844. | | | |
| Sept. 4 | 13.23. 3 | 0.20. 2,30 | 88.39.18,4 |
| 7* | 13.10.51 | 0.19.38,03 | 88.41.58,6 |
| 8* | 13. 6.47 | 0.19.29,87 | 88.42.51,5 |
| 9* | 13. 2.43 | 0.19.21,77 | 88.43.46,8 |
| 9 | 13. 2.43 | | 88.43.46,8 |
| 10* | 12.58.39 | 0.19.13,23 | 88.44.39,2 |
| 14* | 12.42.21 | 0.18.39,33 | 88.48.23,2 |
| 14 | 12.42.21 | | 88.48.23,9 |
| 19* | 12.21.59 | 0.17.55,94 | 88.53. 3,7 |
| 19 | 12.21.59 | | 88.53. 4,2 |
| 1845. | | | |
| Sept. 2 | 13.47.16 | 0.35.28,14 | |
| 5 | 13.36. 5 | 0.36. 5,40 | 87. 0.48,5 |
| 9 | 13.18.50 | 0.34.34,11 | |
| 24 | 12.17.45 | 0.32.26,89 | 87.17.54,7 |
| 26 | 12. 9.35 | 0.32. 9,13 | 87.19.48,6 |
| Oct. 5 | 11.32.52 | 0.30.49,19 | 87.28.19,2 |
| 7 | 11.24.43 | 0.30.31,78 | 87.30.14,7 |
| 12* | 11. 4.20 | 0.29.47,99 | 87.34.49,7 |
| 15* | 10.52. 7 | 0.29.22,32 | 87.37.34,0 |
| 29* | 9.55.12 | 0.27.29,78 | 87.49.20,8 |
| 1846. | | | |
| Août 23 | 14.43.46 | 0.51.45,06 | |
| 26 | 14.31.41 | 0.51.27,12 | |
| Sept. 2 | 14. 3.24 | 0.50.41,26 | 85.19.52,1 |

(°) De 1843 à 1862 (inclusivement), les observations de distances polaires ont été faites au Cercle de Gambey, à l'exception de celles marquées (*), faites au Cercle de Fortin.

| Année, mois, jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1846. | | | |
| Sept. 3 | 13.59.21 | 0.50.34,12 | 85.20.38,1 |
| 8 | 13.39. 4 | 0.49.57,39 | 85.24.35,3 |
| 10 | 13.30.57 | 0.49.42,00 | 85.26.13,0 |
| 11 | 13.26.54 | 0.49.34,13 | 85.27. 3,2 |
| 12 | 13.22.50 | 0.49.26,07 | 85.27.54,2 |
| 14 | 13.14.42 | 0.49.10,08 | 85.29.36,8 |
| 15 | 13.10.38 | 0.49. 1,82 | 85.30.28,0 |
| 16 | 13. 6.34 | 0.48.53,78 | |
| 17* | 13. 2.29 | 0.48.45,28 | 85.32.11,1 |
| 19 | 12.54.21 | 0.48.28,67 | 85.34. 4,3 |
| 22 | 12.42. 8 | 0.48. 2,90 | 85.36.44,8 |
| 24* | 12.33.58 | 0.47.45,55 | 85.38.34,8 |
| 25* | 12.29.54 | 0.47.36,93 | 85.39.33,6 |
| 26* | 12.24.49 | 0.47.27,94 | 85.40.27,3 |
| 29 | 12.13.35 | 0.47. 1,53 | |
| 30* | 12. 9.30 | 0.46.52,73 | 85.44. 9,4 |
| Oct. 1* | 12. 5.25 | 0.46.43,71 | 85.45. 7,3 |
| 3* | 11.57.16 | 0.46.25,84 | 85.46.57,8 |
| 3 | 11.57.16 | | 85.46.58,4 |
| 9 | 11.32.47 | 0.45.32,24 | 85.52.37,5 |
| 10 | 11.28.42 | 0.45.23,31 | 85.53.32,4 |
| 12 | 11.20.33 | 0.45. 5,49 | 85.55.24,1 |
| 13 | 11.16.28 | 0.44.56,70 | 85.56.20,3 |
| 18* | 10.56. 5 | 0.44.12,99 | 86. 0.51,5 |
| 18 | 10.56. 5 | | 86. 0.53,6 |
| 19 | 10.52. 0 | 0.44. 4,43 | 86. 1.46,5 |
| 20 | 10.47.56 | 0.43.55,79 | 86. 2.40,4 |
| 21 | 10.43.51 | 0.43.47,27 | 86. 3.34,3 |
| 22 | 10.39.47 | 0.43.38,76 | 86. 4.27,7 |
| 23 | 10.35.43 | 0.43.30,49 | 86. 5.17,6 |
| 1847. | | | |
| Sept. 29 | 12.29.55 | 1. 2.26,16 | |
| 30 | 12.25.50 | 1. 2.17,44 | 84. 5.42,2 |
| Oct. 2 | 12.17.40 | 1. 1.59,40 | 84. 7.31,0 |
| 4 | 12. 7.58 | 1. 1.41,69 | |
| 7 | 11.58.16 | 1. 2.14,78 | |
| 10 | 11.45. 1 | 1. 0.47,52 | 84.14.56,5 |
| 16 | 11.20.32 | 0.59.53,58 | |
| 18 | 11.12.22 | 0.59.35,61 | 84.22.20,4 |
| 19* | 11. 8.18 | 0.59.27,12 | 84.23.12,3 |
| 21 | 11. 0. 8 | 0.59. 9,34 | 84.25. 0,1 |
| 22 | 10.56. 4 | 0.59. 0,60 | 84.25.55,3 |
| 25 | 10.43.50 | 0.58.34,48 | 84.28.33,9 |
| 26 | 10.39.46 | 0.58.26,12 | 84.29.25,9 |
| 27 | 10.35.41 | 0.58.17,69 | 84.30.15,7 |
| 28* | 10.31.37 | 0.58. 9,48 | 84.31. 7,4 |
| 28 | 10.31.37 | | 84.31. 7,8 |
| 30 | 10.23.29 | 0.57.52,82 | 84.32.48,9 |
| Nov. 1* | 10.15.21 | 0.57.36,46 | 84.34.27,4 |
| 1 | 10.15.21 | | 84.34.27,7 |
| 2* | 10.11.17 | 0.57.28,33 | 84.35.17,3 |
| 5 | 9.59. 7 | 0.57. 4,97 | 84.37.39,2 |
| 12 | 9.30.43 | 0.56.13,87 | |

| Année, mois, jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1847. | | | |
| Nov. 13 | 9.26.41 | 0.56. 7,08 | 84.43.28,3 |
| 1848. | | | |
| Oct. 6* | 12.13.43 | 1.16.46,52 | 82.34.56,1 |
| 6 | 12.13.43 | | 82.34.55,3 |
| 7 | 12. 9.38 | 1.16.37,70 | 82.35.50,5 |
| 8 | 12. 5.33 | 1.16.28,61 | 82.36.45,0 |
| 13 | 11.45. 8 | 1.15.43,02 | 82.41.19,5 |
| 21 | 11.12.29 | 1.14.30,87 | 82.48.31,5 |
| 23 | 11. 4.19 | 1.14.12,86 | 82.50.20,6 |
| 25 | 10.56.10 | 1.13.55,25 | |
| 26 | 10.52. 5 | 1.13.46,30 | 82.52.58,4 |
| 27 | 10.48. 1 | 1.13.37,73 | 82.53.51,9 |
| 28 | 10.43.56 | 1.13.29,09 | 82.54.42,8 |
| Nov. 7* | 10. 3.14 | 1.12. 6,05 | 83. 2.55,5 |
| 7 | 10. 3.14 | | 83. 2.55,1 |
| 9 | 9.55. 7 | 1.11.50,44 | 83. 4.27,2 |
| 16 | 9.26.45 | 1.10.59,58 | 83. 9.25,8 |
| 19 | 9.14.37 | 1.10.39,69 | |
| 1849. | | | |
| Oct. 17 | 11.45.24 | 1.30.47,83 | 81. 9.15,4 |
| 18 | 11.41.19 | 1.30.38,50 | 81.10.11,1 |
| 19 | 11.37.14 | 1.30.29,45 | 81.11. 1,7 |
| 23 | 11.20.54 | 1.29.52,69 | 81.14.34,4 |
| 25 | 11.12.44 | 1.29.34,59 | 81.16.21,5 |
| Nov. 6 | 10.23.48 | 1.27.48,97 | 81.26.29,6 |
| 9 | 10.11.35 | 1.27.23,87 | 81.28.52,6 |
| 1850. | | | |
| Oct. 5 | 12.51.12 | 1.48.29,73 | 79.25.30,4 |
| 11 | 12.26.42 | 1.47.35,79 | 79.30.31,6 |
| 17* | 12. 2.12 | 1.46.40,32 | 79.35.45,9 |
| 18 | 11.58. 7 | 1.46.31,35 | 79.36.31,8 |
| 21* | 11.45.51 | 1.46. 3,33 | 79.39. 9,1 |
| 25 | 11.29.29 | 1.45.25,85 | |
| 29 | 11.13.10 | 1.44.48,95 | 79.46. 3,1 |
| Nov. 4* | 10.48.40 | 1.43.54,40 | 79.51. 6,4 |
| 4 | 10.48.40 | | 79.51. 5,3 |
| 9* | 10.28.17 | 1.43.10,50 | 79.55. 8,3 |
| 15 | 10. 3.51 | 1.42.20,16 | 79.59.45,3 |
| 1851. | | | |
| Oct. 17 | 12.19.12 | 2. 2.46,43 | |
| 20 | 12. 6.53 | 2. 2.18,42 | |
| 30 | 11.26. 4 | 2. 0.44,32 | |
| Nov. 1 | 11.17.53 | 2. 0.25,34 | 78.17.12,9 |
| 2 | 11.13.47 | 2. 0.16,07 | |
| 14 | 10.24.49 | 1.58.27,53 | |
| 1852. | | | |
| Oct. 25 | 11.59.41 | 2.17.42,90 | |
| 26 | 11.55.35 | 2.17.33,20 | 76.44.43,3 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1852. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. | 26* | 11.55.35 | | 76.44.44,5 |
| | 28* | 11.47.24 | 2.17.14,06 | 76.46.22,7 |
| Nov. | 3 | 11.22.51 | 2.16.16,58 | 76.51. 8,9 |
| | 4 | 11.18.46 | 2.16. 7,09 | 76.51.56,8 |
| | 8 | 11. 2.25 | 2.15.29,35 | 76.55. 8,1 |
| | 17 | 10.25.40 | 2.14. 7,50 | |
| | 27 | 9.44.57 | 2.12.43,68 | 77. 8.59,0 |
| 1853. | | | | |
| Oct. | 23* | 12.25.24 | 2.34.39,99 | 75 17.37,7 |
| | 24 | 12.21.18 | 2.34.30,50 | 75.18.23,9 |
| | 24* | 12.21.18 | | 75.18.22,4 |
| | 25 | 12.17.13 | 2.34.20,84 | 75.19. 9,6 |
| | 27 | 12. 9. 2 | 2.34. 1,65 | 75.20.40,2 |
| | 29 | 12. 0.51 | 2.33.42,19 | 75.22.12,2 |
| | 31 | 11.52.40 | 2.33.22,87 | 75.23.43,1 |
| Nov. | 1 | 11.48.34 | 2.33.13,05 | 75.24.28,8 |
| | 1* | 11.48.34 | | 75.24.27,5 |
| | 4 | 11.36.17 | 2.32.43,89 | 75.26.46,9 |
| | 4* | 11.36.17 | | 75.26.45,2 |
| | 6 | 11.28. 6 | 2.32.24,45 | 75.28.19,1 |
| | 9 | 11.15.49 | 2.31.55,31 | |
| | 10 | 11.11.44 | 2.31.45,78 | 75.31.23,1 |
| | 10* | 11.11.44 | | 75.31.21,4 |
| | 11* | 11. 7.38 | 2.31.36,36 | 75.32. 5,1 |
| | 12* | 11. 3.33 | 2.31.26,83 | 75.32.50,1 |
| | 17 | 10.43. 7 | 2.30.39,84 | |
| 1854. | | | | |
| Oct. | 31 | 12.10.30 | 2.50.19,30 | |
| Nov. | 3 | 11.58.13 | 2.49.49,74 | |
| | 5 | 11.50. 1 | 2.49.29,93 | |
| | 9 | 11.33.38 | 2.48.50,39 | |
| | 22 | 10.40.27 | 2.46.45,04 | |
| 1855. | | | | |
| Oct. | 19 | 13.17.44 | 3. 9.28,26 | |
| | 25 | 12.53.13 | 3. 8.33,17 | 72.42.20,4 |
| | 31 | 12.29.40 | 3. 8.35,53 | |
| Nov. | 8 | 11.55.54 | 3. 6.16,27 | 72.51.32,5 |
| | 10 | 11.47.42 | 3. 5.56,26 | 72.52.52,5 |
| | 15 | 11.27.13 | 3. 5. 6,29 | 72.56.13,9 |
| | 26 | 10.42.10 | 3. 3.18,49 | 73. 3.30,8 |
| 1856. | | | | |
| Nov. | 5 | 12.22.37 | 3.24.13,17 | 71.38.30,4 |
| | 6 | 12.18.31 | 3.24. 3,25 | 71.39. 7,4 |
| | 9 | 12. 6.13 | 3.23.32,94 | 71.40.56,7 |
| | 14 | 11.45.43 | 3.22.42,21 | 71.44. 3,1 |
| | 27 | 10.52.25 | 3.20.31,09 | 71.52. 4,0 |
| | 29 | 10.44.14 | 3.20.11,75 | 71.53.14,0 |
| 1857. | | | | |
| Oct. | 22 | 13.38.42 | 3.44.22,65 | 70.25.38,0 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1857. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. | 28 | 13.14.13 | 3.43.28,42 | 70.28.27,5 |
| Nov. | 3 | 12.49.40 | 3.42.31,07 | 70.31.33,2 |
| | 4 | 12.45.34 | 3.42.21,10 | |
| | 11 | 12.16.53 | 3.41.10,74 | 70.35.51,9 |
| | 15 | 12. 0.28 | 3.40.29,64 | 70.38. 5,7 |
| | 17 | 11.52.16 | 3.40. 8,86 | 70.39.14,0 |
| | 18 | 11.48. 9 | 3.39.58,41 | 70.39.48,7 |
| | 30 | 10.58.56 | 3.37.55,61 | 70.46.31,6 |
| Déc. | 2 | 10.50.44 | 3.37.35,64 | 70.47.37,8 |
| | 18 | 9.45.22 | 3.35. 7,53 | 70.55.49,1 |
| | 19 | 9.41.18 | 3.34.59,26 | 70.56.16,0 |
| | 24 | 9.20.58 | 3.34.19,29 | |
| | 29 | 9. 0.43 | 3.33.43,50 | 71. 0 25,9 |
| | 30 | 8.56.40 | 3.33.36,69 | 71. 0.47,8 |
| | 31 | 8.52.38 | 3.33.30,25 | 71. 1. 9,5 |
| 1858. | | | | |
| Nov. | 7 | 12.52.30 | 4. 0.10,23 | 69.34. 2,8 |
| | 10 | 12.40.12 | 3.59.40,08 | 69.35.26,8 |
| | 11 | 12.36. 6 | 3.59.29,90 | 69.35.56,5 |
| | 12 | 12.32. 0 | 3.59.19,50 | 69.36.24,9 |
| | 19 | 12. 3.16 | 3.58. 6,98 | 69.39.51,1 |
| | 20 | 11.59.10 | 3.57.56,56 | 69.40.20,3 |
| | 22 | 11.50.57 | 3.57.35,65 | 69.41.20,4 |
| | 30 | 11.18. 6 | 3.56.11,84 | 69.45.22,1 |
| Déc. | 3 | 11. 5.47 | 3.55.40,70 | 69.46.48,9 |
| | 22 | 9.48. 4 | 3.52.39,62 | 69.55.39,1 |
| | 24 | 9.39.55 | 3.52.22,42 | |
| | 27 | 9.27.43 | 3.51.57,98 | 69.57.39,6 |
| | 29 | 9.19.36 | 3.51.42,34 | 69.58.26,0 |
| | 31 | 9.11.29 | 3.51.27,52 | |
| 1859. | | | | |
| Nov. | 12 | 12.51.33 | 4.17.58,90 | 68.43.23,4 |
| | 13 | 12.47.27 | 4.17.48,79 | 68.43.46,7 |
| | 14 | 12.43.21 | 4.17.38,59 | 68.44.11,9 |
| | 18 | 12.26.56 | 4.16.57,07 | 68.45.50,1 |
| | 19 | 12.22.49 | 4.16.46,69 | 68.46.15,3 |
| | 20 | 12.18.43 | 4.16.36,11 | 68.46.41,1 |
| | 21 | 12.14.36 | 4.16.25,49 | 68.47. 6,4 |
| | 23 | 12. 6.23 | 4.16. 4,24 | 68.47.57,6 |
| Déc. | 3 | 11.25.18 | 4.14.17,99 | 68.52.17,3 |
| | 8 | 11. 4.46 | 4.13.25,49 | 68.54.28,1 |
| | 11 | 10.52.28 | 4.12.54,52 | 68.55.44,5 |
| | 15 | 10.36. 4 | 4.12.14,17 | 68.57.24,8 |
| | 19 | 10.19.41 | 4.11.35,03 | |
| 1860. | | | | |
| Nov. | 15 | 12.55. 1 | 4.36.16,63 | 67.59.11,6 |
| | 18 | 12.42.42 | 4.35.45,77 | 68. 0.13,4 |
| | 19 | 12.38.36 | 4.35.35,03 | 68. 0.33,3 |
| | 22 | 12.26.17 | 4.35. 3,52 | 68. 1.36,1 |
| | 30 | 11.53.24 | 4.33.37,59 | 68. 4.28,0 |
| Déc. | 4 | 11.36.57 | 4.32.54,15 | 68. 5.53,4 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1860. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Déc. | 17 | 10.43.33 | 4.30.36,98 | 68.10.35,5 |
| | 20 | 10.31.15 | 4.30. 7,07 | 68.11.37,5 |
| 1861. | | | | |
| Nov. | 23 | 12.42.21 | 4.54.10,12 | 67.23.35,4 |
| Déc. | 2 | 12. 5.21 | 4.52.33,13 | 67.26. 6,0 |
| | 3 | 12. 1.14 | 4.52.22,11 | |
| | 4 | 11.57. 8 | 4.52.11,27 | 67.26.39,5 |
| | 10 | 11.32.27 | 4.51. 5,53 | 67.28.20,9 |
| | 14 | 11.15.59 | 4.50.22,19 | 67.29.29,9 |
| | 21 | 10.47.15 | 4.49. 8,42 | 67.31.31,1 |
| | 23 | 10.39. 2 | 4.48.47,81 | 67.32. 5,7 |
| | 24 | 10.34.56 | 4.48.37,64 | 67.32.22,5 |
| | 25 | 10.30.50 | 4.48.27,52 | 67.32.37,9 |
| | 26 | 10.26.44 | 4.48.17,49 | 67.32.55,6 |
| 1862. | | | | |
| Déc. | 2 | 12.25.49 | 5.12. 7,33 | 66.55.30,0 |
| | 4 | 12.17.36 | 5.11.45,60 | 66.55.55,1 |
| | 10 | 11.52.54 | 5.10.39,39 | 66.57. 8,6 |
| | 12 | 11.44.40 | 5.10.17,20 | 66.57.33,7 |
| | 20 | 11.11.46 | 5. 8.49,55 | 66.59.14,6 |
| 1865 (*). | | | | |
| Déc. | 4 | 13.16.13 | 6.11.37,10 | 66.19. 2,2 |
| | 11 | 12.47.27 | 6.10.22,34 | 66.18.34,5 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1866. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Janv. | 12 | 10.35.47 | 6. 4.30,41 | 66.17.16,9 |
| 1869. | | | | |
| Janv. | 26 | 10.38. 8 | 7. 3. 7,06 | 66.54. 8,5 |
| Fév. | 2 | 10. 9.29 | 7. 1.59,08 | 66.52.27,7 |
| | 5 | 9.57.14 | 7. 1.32,13 | 66.51.47,7 |
| | 5** | 9.57.14 | 7. 1.31,71 | 66.51.49,2 |
| | 12** | 9.28.45 | 7. 0.33,65 | 66.50.24,5 |
| | 13 | 9.24.41 | 7. 0.25,57 | 66.50.15,1 |
| | 13** | 9.24.41 | 7. 0.25,83 | 66.50.14,3 |
| 1870. | | | | |
| Janv. | 25 | 11. 3.38 | 7.23.47,69 | 67.26.58,7 |
| 1872. | | | | |
| Janv. | 18 | 12.15.10 | 8. 6. 0,09 | |
| 1873. | | | | |
| Janv. | 14 | 12.48.40 | 8.26.49,11 | 70.10.17,6 |
| | 27 | 11.56.14 | 8.24.29,43 | 70. 2.10,7 |
| Fév. | 14 | 10.41.22 | 8.21.22,95 | 69.51.44,9 |
| | 17 | 10.29. 5 | 8.20.54,53 | 69.50.12,0 |
| | 17** | 10.29. 5 | 8.20.54,53 | |
| | 18 | 10.25. 0 | 8.20.45,25 | 69.49.41,4 |
| | 18** | 10.25. 0 | 8.20.45,30 | |

(*) A partir de 1865, les observations ont été faites au Grand instrument méridien, sauf celles marquées **, qui ont été faites aux instruments de Gambey.

# SECTION IV.

## COMPARAISON DE LA THÉORIE D'URANUS AVEC LES OBSERVATIONS.

### I. — *Formation des équations de condition en longitude pour la rectification des éléments de l'orbite d'Uranus.*

Nous continuerons à suivre identiquement la même marche que pour Jupiter (Chapitre XXII, page 57), pour la comparaison des observations de Greenwich en longitude héliocentrique.

La détermination de $\delta v_r$ a été effectuée, aux époques des observations, au moyen de Tables provisoires. Les résultats ont été ramenés aux Tables fondées sur les données rapportées dans la Section I.

Les observations, faites à Paris depuis 1837 jusqu'en 1873, ont été, comme celles de Greenwich, comparées aux positions calculées dans le *Nautical Almanac;* et ainsi il a été facile d'en conclure les changements à apporter aux constantes des équations de condition correspondant aux observations de Greenwich, pour les faire concorder avec les données résultant des observations effectuées à Paris. Ces changements ont été trouvés peu importants et négligeables.

Supposons au midi moyen du 1er janvier 1850

$$\begin{aligned} \varepsilon &= 29^\circ\,17'\,50'',91 + \delta\varepsilon, \\ n &= 15424'',86803 + \delta n, \\ e &= 9558'',59 + \delta e, \\ \varpi &= 170^\circ\,50'\,7'',1 + \delta\varpi. \end{aligned}$$

Posons aussi

$$x = e(\delta\varepsilon - \delta\varpi).$$

On a, en corrigeant d'ailleurs $\frac{dv}{de}$ et $\frac{dv}{d\varpi}$ en raison des corrections indéterminées du rayon d'Uranus, l'équation de condition

$$\delta\varepsilon + \left(1 - \frac{dv}{d\varpi}\right) t\,\delta n + \frac{dv}{de}\,\delta e + \frac{1}{e}\,\frac{dv}{d\varpi}\,x + \frac{dv}{dm_7}\,\delta m_7 + \text{const.} = 0,$$

la constante étant l'excès de la longitude héliocentrique calculée sur la longitude héliocentrique observée. Les calculs ont été effectués au moyen de Tables données plus loin et fondées sur l'ensemble des éléments rapportés dans la précédente Section. La masse admise pour Neptune est $\frac{1}{18908}$.

On a trouvé, en ayant d'ailleurs égard, comme nous l'avons dit, aux expressions des corrections indéterminées du rayon d'Uranus, en désignant par N le nombre d'observations sur lesquelles est basée chacune des conditions, et en posant $10\mu_7 = \frac{10\delta m_7}{m_7}$ :

| | | | N | Excès des longitudes calculées sur les longitudes observées. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1690. | Déc. | 23 | 1 | $\delta\varepsilon$ −155,4 | $\delta n$ −1,91 | $\delta e$ −0,49 $x$ | −338″ × $10\mu_7$ | − 4″,2 = 0 |
| 1712. | Avril | 2 | 1 | $\delta\varepsilon$ −151,1 | −0,39 | +2,09 | −253 | + 5,7 = 0 |
| 1715. | Mars | 4 | 1 | $\delta\varepsilon$ −148,1 | +0,10 | +2,13 | −250 | − 7,2 = 0 |
| | Mars | 10 | 1 | $\delta\varepsilon$ −148,1 | +0,11 | +2,13 | −250 | − 9,8 = 0 |
| | Avril | 29 | 1 | $\delta\varepsilon$ −148,0 | +0,13 | +2,12 | −250 | −15,7 = 0 |
| 1750. | Oct. | 14 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 91,2 | +0,76 | −1,75 | −362 | − 4,2 = 0 |
| | Déc. | 3 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 91,0 | +0,74 | −1,76 | −362 | − 8,7 = 0 |
| 1756. | Sept. | 24 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 85,0 | −0,02 | −1,90 | −368 | − 6,1 = 0 |
| 1764. | Janv. | 15 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 79,4 | −0,96 | −1,65 | −368 | − 4,1 = 0 |
| 1768. | Déc. | 27 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 76,4 | −1,49 | −1,23 | −358 | − 8,9 = 0 |
| | Déc. | 30 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 76,4 | −1,49 | −1,23 | −358 | + 2,5 = 0 |
| 1769. | Janv. | 15 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 76,4 | −1,50 | −1,23 | −358 | − 2,4 = 0 |
| | Janv. | 16 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 76,4 | −1,50 | −1,23 | −358 | − 3,5 = 0 |
| | Janv. | 20 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 76,3 | −1,50 | −1,23 | −358 | −14,4 = 0 |
| | Janv. | 21 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 76,3 | −1,50 | −1,23 | −358 | −11,3 = 0 |
| | Janv. | 22 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 76,3 | −1,50 | −1,23 | −358 | − 9,4 = 0 |
| | Janv. | 23 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 76,3 | −1,50 | −1,22 | −358 | + 0,1 = 0 |
| 1771. | Déc. | 18 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 74,8 | −1,74 | −0,89 | −350 | − 16,6 = 0 |
| 1781. | Déc. | 26 | 5 | $\delta\varepsilon$ − 69,8 | − 1,96 | + 0,55 | −307 | + 0,6 = 0 |
| 1782. | Nov. | 26 | 3 | $\delta\varepsilon$ − 69,3 | −1,92 | +0,69 | −303 | + 3,3 = 0 |
| 1783. | Janv. | 11 | 3 | $\delta\varepsilon$ − 69,2 | −1,92 | +0,71 | −302 | + 2,2 = 0 |
| | Déc. | 15 | 3 | $\delta\varepsilon$ − 68,6 | −1,87 | +0,85 | −297 | + 2,5 = 0 |
| 1784. | Janv. | 29 | 3 | $\delta\varepsilon$ − 68,6 | −1,86 | +0,87 | −297 | + 2,5 = 0 |
| | Déc. | 13 | 2 | $\delta\varepsilon$ − 68,0 | −1,81 | +0,99 | −293 | + 4,5 = 0 |
| 1785. | Janv. | 16 | 2 | $\delta\varepsilon$ − 68,0 | −1,80 | +1,01 | −292 | + 4,5 = 0 |
| 1786. | Janv. | 13 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 67,4 | −1,72 | +1,15 | −288 | + 2,9 = 0 |
| 1787. | Janv. | 14 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 66,7 | −1,64 | +1,28 | −283 | + 3,6 = 0 |
| 1790. | Janv. | 24 | 2 | $\delta\varepsilon$ − 64,5 | − 1,31 | +1,65 | −270 | + 3,8 = 0 |
| 1791. | Janv. | 29 | 3 | $\delta\varepsilon$ − 63,7 | −1,18 | +1,75 | −266 | + 3,6 = 0 |
| 1792. | Fév. | 5 | 1 | $\delta\varepsilon$ − 62,9 | −1,04 | +1,85 | −262 | + 4,2 = 0 |
| 1793. | Fév. | 8 | 2 | $\delta\varepsilon$ − 62,0 | −0,89 | +1,93 | −258 | − 0,4 = 0 |

| | | | N | Excès des longitudes calculées sur les longitudes observées. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1794. | Fév. | 15 | 2 | $\delta\varepsilon$ −61,1 | $\delta n$ −0,73 | $\delta e$ +2,00 | $x$ −255″ × 10μ, | +0″,1 = 0 |
| 1795. | Fév. | 20 | 3 | $\delta\varepsilon$ −60,1 | −0,57 | +2,05 | −253 | +1,1 = 0 |
| 1796. | Fév. | 24 | 2 | $\delta\varepsilon$ −59,1 | −0,41 | +2,10 | −250 | +2,0 = 0 |
| 1797. | Fév. | 26 | 3 | $\delta\varepsilon$ −58,1 | −0,24 | +2,12 | −248 | +1,2 = 0 |
| 1798. | Mars | 11 | 1 | $\delta\varepsilon$ −57,0 | −0,07 | +2,14 | −247 | +2,0 = 0 |
| 1800. | Mars | 14 | 2 | $\delta\varepsilon$ −54,7 | +0,27 | +2,12 | −244 | +0,2 = 0 |
| 1801. | Mars | 19 | 1 | $\delta\varepsilon$ −53,5 | +0,44 | +2,09 | −244 | −0,3 = 0 |
| 1802. | Mars | 25 | 1 | $\delta\varepsilon$ −52,3 | +0,60 | +2,05 | −245 | −0,3 = 0 |
| 1805. | Avril | 8 | 1 | $\delta\varepsilon$ −48,5 | +1,06 | +1,83 | −247 | −1,6 = 0 |
| 1806. | Avril | 15 | 1 | $\delta\varepsilon$ −47,2 | +1,20 | +1,74 | −249 | −1,1 = 0 |
| 1807. | Avril | 24 | 1 | $\delta\varepsilon$ −46,9 | +1,33 | +1,63 | −251 | −1,2 = 0 |
| 1808. | Avril | 21 | 1 | $\delta\varepsilon$ −44,6 | +1,45 | +1,52 | −254 | −2,7 = 0 |
| 1810. | Mai | 3 | 1 | $\delta\varepsilon$ −42,0 | +1,65 | +1,26 | −259 | −2,3 = 0 |
| 1812. | Mai | 10 | 2 | $\delta\varepsilon$ −39,4 | +1,81 | +0,98 | −266 | −1,7 = 0 |
| 1813. | Mai | 15 | 1 | $\delta\varepsilon$ −38,1 | +1,88 | +0,83 | −270 | +1,8 = 0 |
| 1814. | Mai | 22 | 2 | $\delta\varepsilon$ −36,7 | +1,93 | +0,68 | −274 | −1,3 = 0 |
| 1815. | Mai | 25 | 4 | $\delta\varepsilon$ −35,5 | +1,96 | +0,53 | −278 | −1,8 = 0 |
| 1817. | Juin | 4 | 1 | $\delta\varepsilon$ −33,9 | +2,00 | +0,21 | −287 | +1,1 = 0 |
| 1818. | Juin | 10 | 2 | $\delta\varepsilon$ −31,7 | +2,00 | +0,06 | −291 | +2,3 = 0 |
| 1819. | Juin | 14 | 4 | $\delta\varepsilon$ −30,4 | +1,99 | −0,09 | −295 | +2,3 = 0 |
| 1820. | Juin | 16 | 2 | $\delta\varepsilon$ −29,2 | +1,97 | −0,24 | −300 | +3,7 = 0 |
| 1822. | Juin | 27 | 1 | $\delta\varepsilon$ −26,8 | +1,90 | −0,53 | −309 | −0,6 = 0 |
| 1823. | Juill. | 1 | 4 | $\delta\varepsilon$ −25,7 | +1,85 | −0,67 | −313 | +2,2 = 0 |
| 1824. | Juill. | 4 | 2 | $\delta\varepsilon$ −24,5 | +1,79 | −0,80 | −317 | +0,6 = 0 |
| 1825. | Juill. | 11 | 2 | $\delta\varepsilon$ −23,4 | +1,72 | −0,93 | −322 | +3,2 = 0 |
| 1826. | Juill. | 15 | 4 | $\delta\varepsilon$ −22,3 | +1,64 | −1,05 | −326 | −0,1 = 0 |
| 1827. | Juill. | 20 | 6 | $\delta\varepsilon$ −21,2 | +1,55 | −1,17 | −330 | +1,2 = 0 |
| 1828. | Juill. | 23 | 3 | $\delta\varepsilon$ −20,2 | +1,46 | −1,27 | −334 | −2,4 = 0 |
| 1829. | Août | 7 | 14 | $\delta\varepsilon$ −19,1 | +1,36 | −1,37 | −338 | +3,3 = 0 |
| 1830. | Juill. | 30 | 3 | $\delta\varepsilon$ −18,1 | +1,25 | −1,46 | −342 | +3,4 = 0 |
| 1836. | Sept. | 3 | 14 | $\delta\varepsilon$ −12,2 | +0,52 | −1,84 | −361 | +1,2 = 0 |
| 1837. | Sept. | 5 | 24 | $\delta\varepsilon$ −11,3 | +0,39 | −1,87 | −363 | +0,8 = 0 |
| 1838. | Août | 29 | 19 | $\delta\varepsilon$ −10,4 | +0,26 | −1,89 | −365 | −0,7 = 0 |
| 1839. | Sept. | 11 | 17 | $\delta\varepsilon$ − 9,4 | +0,12 | −1,91 | −367 | −0,1 = 0 |
| 1840. | Août | 27 | 17 | $\delta\varepsilon$ − 8,5 | 0,00 | −1,91 | −369 | −0,3 = 0 |
| 1841. | Sept. | 4 | 17 | $\delta\varepsilon$ − 7,6 | −0,14 | −1,90 | −371 | −1,3 = 0 |
| 1842. | Oct. | 11 | 16 | $\delta\varepsilon$ − 6,6 | −0,29 | −1,89 | −372 | −0,6 = 0 |
| 1843. | Oct. | 3 | 19 | $\delta\varepsilon$ − 5,7 | −0,42 | −1,87 | −373 | −1,0 = 0 |
| 1844. | Oct. | 6 | 20 | $\delta\varepsilon$ − 4,8 | −0,55 | −1,83 | −374 | −0,3 = 0 |
| 1845. | Oct. | 2 | 20 | $\delta\varepsilon$ − 3,9 | −0,67 | −1,79 | −374 | −0,6 = 0 |

| | | | N | Excès des longitudes calculées sur les longitudes observées. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1846. | Sept. | 23 | 15 | $\delta\varepsilon - 3,0\ \delta n$ | $-0,80\ \delta e$ | $-1,74\ x$ | $-375'' \times 10\mu_7$ | $-0'',1 = 0$ |
| 1847. | Oct. | 11 | 15 | $\delta\varepsilon - 2,1$ | $-0,92$ | $-1,68$ | $-375$ | $-0,9 = 0$ |
| 1848. | Nov. | 1 | 14 | $\delta\varepsilon - 1,1$ | $-1,05$ | $-1,61$ | $-374$ | $+0,8 = 0$ |
| 1849. | Oct. | 14 | 9 | $\delta\varepsilon - 0,2$ | $-1,16$ | $-1,54$ | $-373$ | $-0,5 = 0$ |
| 1850. | Oct. | 24 | 13 | $\delta\varepsilon + 0,8$ | $-1,27$ | $-1,45$ | $-372$ | $0,0 = 0$ |
| 1851. | Nov. | 12 | 10 | $\delta\varepsilon + 1,8$ | $-1,38$ | $-1,36$ | $-371$ | $+1,1 = 0$ |
| 1852. | Oct. | 28 | 13 | $\delta\varepsilon + 2,7$ | $-1,47$ | $-1,26$ | $-370$ | $+1,1 = 0$ |
| 1853. | Nov. | 3 | 21 | $\delta\varepsilon + 3,6$ | $-1,56$ | $-1,15$ | $-368$ | $+1,3 = 0$ |
| 1854. | Nov. | 2 | 12 | $\delta\varepsilon + 4,6$ | $-1,65$ | $-1,04$ | $-366$ | $-0,5 = 0$ |
| 1855. | Oct. | 24 | 10 | $\delta\varepsilon + 5,6$ | $-1,72$ | $-0,92$ | $-363$ | $-1,0 = 0$ |
| 1856. | Nov. | 7 | 12 | $\delta\varepsilon + 6,6$ | $-1,79$ | $-0,79$ | $-360$ | $-0,4 = 0$ |
| 1857. | Nov. | 27 | 10 | $\delta\varepsilon + 7,7$ | $-1,86$ | $-0,65$ | $-357$ | $-1,1 = 0$ |
| 1858. | Nov. | 27 | 16 | $\delta\varepsilon + 8,7$ | $-1,91$ | $-0,51$ | $-354$ | $-1,2 = 0$ |
| 1859. | Déc. | 5 | 15 | $\delta\varepsilon + 9,8$ | $-1,95$ | $-0,37$ | $-350$ | $-0,3 = 0$ |
| 1860. | Nov. | 23 | 13 | $\delta\varepsilon + 10,8$ | $-1,98$ | $-0,23$ | $-347$ | $-0,1 = 0$ |
| 1861. | Nov. | 19 | 13 | $\delta\varepsilon + 11,8$ | $-2,00$ | $-0,08$ | $-343$ | $-1,1 = 0$ |
| 1862. | Nov. | 22 | 16 | $\delta\varepsilon + 12,9$ | $-2,00$ | $+0,07$ | $-338$ | $-0,8 = 0$ |
| 1865. | Juin | 20 | 15 | $\delta\varepsilon + 15,8$ | $-1,97$ | $+0,47$ | $-326$ | $+0,5 = 0$ |
| 1866. | Déc. | 25 | 15 | $\delta\varepsilon + 17,5$ | $-1,92$ | $+0,70$ | $-318$ | $-0,3 = 0$ |
| 1867. | Déc. | 24 | 9 | $\delta\varepsilon + 18,7$ | $-1,87$ | $+0,85$ | $-313$ | $-0,6 = 0$ |
| 1869. | Janv. | 14 | 11 | $\delta\varepsilon + 19,9$ | $-1,80$ | $+1,00$ | $-308$ | $-0,2 = 0$ |
| 1870. | Janv. | 12 | 12 | $\delta\varepsilon + 21,1$ | $-1,73$ | $+1,14$ | $-303$ | $+0,9 = 0$ |
| 1871. | Juin | 8 | 7 | $\delta\varepsilon + 22,8$ | $-1,60$ | $+1,33$ | $-295$ | $+0,8 = 0$ |
| 1872. | Janv. | 18 | 7 | $\delta\varepsilon + 23,5$ | $-1,54$ | $+1,41$ | $-291$ | $+1,1 = 0$ |
| 1873. | Janv. | 25 | 7 | $\delta\varepsilon + 24,7$ | $-1,43$ | $+1,54$ | $-286$ | $+0,8 = 0$ |

Pour résoudre convenablement ce système de conditions, nous tirerons d'abord des observations modernes, 1836 à 1873, plus précises que les anciennes, les expressions de $\delta\varepsilon$, $x$ et $\delta e$, dont les coefficients ne grandissent pas progressivement avec le temps. La somme des équations nous a donné la condition

$$35\,\delta\varepsilon - 41,11\,\delta e - 26,57x + 164,6\,\delta n - 12285'' \times 10\mu_7 - 3'',6 = 0;$$

d'où

$$\delta\varepsilon - 1,175\,\delta e - 0,759x + 4,70\,\delta n - 351'' \times 10\mu_7 - 0'',10 = 0.$$

Nous nous en sommes servi pour éliminer $\delta\varepsilon$, et les équations résultantes ont

alors fourni, pour déterminer $x$, la condition

$$34,556x - 18,224\delta e + 319,7\delta n + 770'' \times 10\mu_7 - 0'',1 = 0,$$
$$x - 0,527\delta e + 9,241\delta n + 22'',3 \times 10\mu_7 - 0'',0 = 0.$$

Éliminant $x$ à son tour, on a trouvé, pour déterminer $\delta e$, la condition

$$16,995\delta e - 66,5\delta n + 232'' \times 10\mu_7 + 3'',6 \doteq 0;$$

d'où

$$\delta e - 3,92\delta n + 13'',7 \times 10\mu_7 + 0'',21 = 0.$$

$\delta e$ étant enfin pareillement éliminé, les équations résultantes ne contiennent plus que les inconnues $\delta n$ et $10\mu_7$; mais le système résultant des seules observations modernes ne suffit pas pour déterminer l'inconnue $\delta n$, dont le coefficient varie progressivement avec le temps, et il faut, à cet égard, recourir aux observations anciennes. En groupant convenablement ces équations, on trouve, après l'élimination de $\delta\epsilon$, $x$ et $\delta e$ :

| | N | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1690-1715. | 5 | $-168,7\,\delta n$ | $+ 3'' \times 10\mu_7$ | $- 6'',6 = 0$ |
| 1750-1756. | 3 | $- 79,7$ | $- 5$ | $- 6,5 = 0$ |
| 1764-1768. | 3 | $- 78,3$ | $+ 10$ | $- 3,3 = 0$ |
| 1769-1771. | 7 | $- 79,2$ | $+ 11$ | $- 7,8 = 0$ |
| 1781-1782. | 8 | $- 87,1$ | $+ 16$ | $+ 1,7 = 0$ |
| 1783-1784. | 9 | $- 87,5$ | $+ 15$ | $+ 2,5 = 0$ |
| 1784-1790. | 8 | $- 87,6$ | $+ 14$ | $+ 4,0 = 0$ |
| 1791-1794. | 8 | $- 85,3$ | $+ 10$ | $+ 1,6 = 0$ |
| 1795-1798. | 9 | $- 81,0$ | $+ 6$ | $+ 1,0 = 0$ |
| 1800-1807. | 7 | $- 67,8$ | $- 1$ | $- 1,2 = 0$ |
| 1808-1814. | 7 | $- 45,2$ | $- 7$ | $- 2,0 = 0$ |
| 1815-1818. | 7 | $- 34,5$ | $- 7$ | $- 0,9 = 0$ |
| 1819-1822. | 7 | $- 26,0$ | $- 7$ | $+ 1,7 = 0$ |
| 1823-1825. | 8 | $- 17,9$ | $- 6$ | $+ 1,5 = 0$ |
| 1826-1827. | 10 | $- 13,0$ | $- 4$ | $+ 0,1 = 0$ |
| 1828-1830. | 20 | $- 9,6$ | $- 3$ | $+ 1,5 = 0$ |
| $\Sigma$ | | $-1048,4$ | $+ 45$ | $-12,7$ |

De cette dernière équation et des trois précédentes, on conclut, en laissant

provisoirement $10\mu_7$ indéterminé,

$$\begin{aligned}
\delta n &= -0'',0121 + 0'',043 \times 10\mu_7,\\
\delta e &= -0,24 - 13,5 \times 10\mu_7,\\
x &= -0,02 - 29,8 \times 10\mu_7,\\
\delta\varepsilon &= -0,16 + 311,3 \times 10\mu_7.
\end{aligned}$$

On a, en outre, en négligeant les termes en $10\mu_7$,

$$\begin{aligned}
e\delta\varpi &= e\delta\varepsilon - x = +0'',01,\\
\delta\varpi &= \delta\varepsilon - \frac{1}{e}x = -0,16 + 0,43 = +0,27.
\end{aligned}$$

Quant à la valeur de $10\mu_7$, on se convaincra qu'elle est négligeable par l'inspection des tableaux suivants, où nous présentons les résidus obtenus après la substitution des valeurs précédentes de $\delta n$, $\delta e$, $x$ et $\delta\varepsilon$ :

| | Résidus. | | Résidus. |
|---|---|---|---|
| 1690-1715. | $-4'',6 - 5'' \times 10\mu_7 = 0$ | 1795-1798. | $+2'',0 - 2'' \times 10\mu_7 = 0$ |
| 1750-1756. | $-5,5 - 8 = 0$ | 1800-1807. | $-0,4 - 4 = 0$ |
| 1764-1768. | $-2,4 + 7 = 0$ | 1808-1814. | $-1,5 - 9 = 0$ |
| 1769-1771. | $-6,8 + 8 = 0$ | 1815-1818. | $-0,5 - 9 = 0$ |
| 1781-1782. | $+2,8 + 12 = 0$ | 1819-1822. | $+2,0 - 8 = 0$ |
| 1783-1784. | $+3,6 + 11 = 0$ | 1823-1825. | $+1,7 - 7 = 0$ |
| 1784-1790. | $+5,0 + 10 = 0$ | 1826-1827. | $+0,3 - 5 = 0$ |
| 1791-1794. | $+2,6 + 6 = 0$ | 1828-1830. | $-1,6 - 3 = 0$ |

Dans les séries suivantes, le coefficient de $10\mu_7$ a complétement disparu.

| | Résidus. | | Résidus. | | Résidus. | | Résidus. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1836. | $+1'',1$ | 1845. | $-0'',5$ | 1854. | $-0'',3$ | 1863-66. | $+0'',6$ |
| 1837. | $+0,7$ | 1846. | $0,0$ | 1855. | $-0,7$ | 1866. | $-0,2$ |
| 1838. | $-0,7$ | 1847. | $-0,8$ | 1856. | $-0,1$ | 1867. | $-0,5$ |
| 1839. | $-0,2$ | 1848. | $+1,0$ | 1857. | $-0,9$ | 1369. | $-0,2$ |
| 1840. | $-0,3$ | 1849. | $-0,3$ | 1858. | $-0,9$ | 1870. | $+0,9$ |
| 1841. | $-1,3$ | 1850. | $+0,2$ | 1859. | $-0,1$ | 1871. | $+0,8$ |
| 1842. | $-0,6$ | 1851. | $+1,3$ | 1860. | $+0,2$ | 1872. | $+1,0$ |
| 1843. | $-0,6$ | 1852. | $+1,3$ | 1861. | $-0,9$ | 1873. | $+0,7$ |
| 1844. | $-0,3$ | 1853. | $+1,6$ | 1862. | $-0,6$ | | |

Les quatre corrections précédentes, dans lesquelles on négligera les parties en $10\mu_7$, doivent être ajoutées aux valeurs des éléments données dans la Section I. Pour le calcul des lieux, on en tiendra compte à l'aide de la Table rectificative XXV.

## II. — *Formation des équations de condition en latitude pour la rectification de l'inclinaison $\varphi$ de l'orbite et de la longitude $\theta$ du nœud ascendant.*

Nous continuerons à suivre la même marche que pour Jupiter.

### *Anciennes observations.*

| | N | Excès des latitudes calculées sur les latitudes observées. | | | Résidus. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1781-1782. | 8 | $+0,335\ \delta\varphi$ | $-0,942\ \sin\varphi\,\delta\theta$ | $+\ 5'',5 = 0$ | $+2'',3$ |
| 1783-1784. | 9 | $+0,431$ | $-0,902$ | $+\ 5,8 = 0$ | $+1,6$ |
| 1784-1790. | 8 | $+0,619$ | $-0,768$ | $+\ 3,6 = 0$ | $-2,5$ |
| 1791-1794. | 8 | $+0,907$ | $-0,408$ | $+\ 8,1 = 0$ | $-1,1$ |
| 1795-1798. | 9 | $+0,991$ | $-0,103$ | $+\ 9,0 = 0$ | $-1,0$ |
| 1800-1807. | 8 | $+0,876$ | $+0,434$ | $+10,0 = 0$ | $-2,0$ |
| 1808-1814. | 7 | $+0,375$ | $+0,913$ | $+\ 5,4 = 0$ | $-2,5$ |
| 1815-1818. | 7 | $+0,053$ | $+0,993$ | $+\ 2,0 = 0$ | $+1,2$ |
| 1819-1822. | 7 | $-0,216$ | $+0,974$ | $-\ 1,5 = 0$ | $+0,4$ |
| 1823-1825. | 7 | $-0,492$ | $+0,869$ | $-\ 4,6 = 0$ | $+0,2$ |
| 1826-1827. | 10 | $-0,662$ | $+0,749$ | $-\ 6,5 = 0$ | $0,0$ |
| 1828-1830. | 20 | $-0,781$ | $+0,623$ | $-\ 7,2 = 0$ | $+0,6$ |

### *Observations modernes.*

| | N | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1836. | 7 | $-0,983\ \delta\varphi$ | $+0,184\ \sin\varphi\,\delta\theta$ | $-\ 9'',2 = 0$ | $+0'',8$ |
| 1837. | 24 | $-0,993$ | $+0,115$ | $-\ 9,4 = 0$ | $+0,7$ |
| 1838. | 19 | $-0,999$ | $+0,048$ | $-10,2 = 0$ | $0,0$ |
| 1839. | 17 | $-1,000$ | $-0,022$ | $-\ 9,5 = 0$ | $+0,7$ |
| 1840. | 17 | $-0,996$ | $-0,094$ | $-10,3 = 0$ | $-0,2$ |
| 1841. | 17 | $-0,987$ | $-0,162$ | $-\ 9,5 = 0$ | $+0,6$ |
| 1842. | 16 | $-0,973$ | $-0,231$ | $-\ 9,9 = 0$ | $0,0$ |
| 1843. | 19 | $-0,956$ | $-0,295$ | $-10,6 = 0$ | $-0,8$ |
| 1844. | 20 | $-0,932$ | $-0,360$ | $-10,2 = 0$ | $-0,7$ |
| 1845. | 20 | $-0,906$ | $-0,423$ | $-10,4 = 0$ | $-1,1$ |
| 1846. | 15 | $-0,875$ | $-0,483$ | $-\ 9,6 = 0$ | $-0,5$ |
| 1847. | 15 | $-0,838$ | $-0,545$ | $-\ 9,1 = 0$ | $-0,4$ |
| 1848. | 14 | $-0,796$ | $-0,605$ | $-\ 8,6 = 0$ | $-0,4$ |
| 1849. | 9 | $-0,755$ | $-0,655$ | $-\ 8,4 = 0$ | $-0,5$ |
| 1850. | 13 | $-0,707$ | $-0,708$ | $-\ 8,2 = 0$ | $-0,8$ |
| 1851. | 10 | $-0,652$ | $-0,759$ | $-\ 7,2 = 0$ | $-0,4$ |

*Observations modernes.* (Suite.)

| | N | Excès des latitudes calculées sur les latitudes observées. | | | Résidus. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1852. | 13 | $-0,599\,\delta\varphi$ | $-0,802\,\sin\varphi\delta\theta$ | $-\ 6'',1 = 0$ | $+0'',2$ |
| 1853. | 21 | $-0,541$ | $-0,842$ | $-\ 5,4 = 0$ | $+0,4$ |
| 1854. | 12 | $-0,480$ | $-0,878$ | $-\ 5,1 = 0$ | $+0,1$ |
| 1855. | 11 | $-0,417$ | $-0,909$ | $-\ 4,1 = 0$ | $+0,4$ |
| 1856. | 12 | $-0,347$ | $-0,938$ | $-\ 3,8 = 0$ | $0,0$ |
| 1857. | 10 | $-0,276$ | $-0,961$ | $-\ 2,6 = 0$ | $+0,5$ |
| 1858. | 17 | $-0,204$ | $-0,979$ | $-\ 1,6 = 0$ | $+0,7$ |
| 1859. | 13 | $-0,131$ | $-0,992$ | $-\ 1,0 = 0$ | $+0,6$ |
| 1860. | 14 | $-0,059$ | $-0,998$ | $+\ 0,9 = 0$ | $+1,8$ |
| 1861. | 12 | $+0,014$ | $-1,000$ | $+\ 0,6 = 0$ | $+0,8$ |
| 1862. | 16 | $+0,090$ | $-0,996$ | $+\ 1,2 = 0$ | $+0,5$ |
| 1863-1865. | 5 | $+0,201$ | $-0,979$ | $+\ 1,4 = 0$ | $-0,4$ |
| 1865-1866. | 11 | $+0,320$ | $-0,947$ | $+\ 2,9 = 0$ | $-0,2$ |
| 1866-1867. | 15 | $+0,390$ | $-0,920$ | $+\ 3,2 = 0$ | $-0,5$ |
| 1867-1868. | 9 | $+0,461$ | $-0,888$ | $+\ 4,0 = 0$ | $-0,4$ |
| 1868-1869. | 11 | $+0,532$ | $-0,847$ | $+\ 4,3 = 0$ | $-0,9$ |
| 1869-1870. | 12 | $+0,597$ | $-0,802$ | $+\ 5,0 = 0$ | $-0,9$ |
| 1870-1871. | 5 | $+0,658$ | $-0,753$ | $+\ 5,4 = 0$ | $-1,1$ |
| 1871-1872. | 10 | $+0,715$ | $-0,699$ | $+\ 6,4 = 0$ | $-0,7$ |
| 1873. | 7 | $+0,772$ | $-0,637$ | $+\ 7,1 = 0$ | $-0,6$ |

De l'ensemble de ces conditions on tire

$$\delta\varphi = -10'',19, \quad \sin\varphi\,\delta\theta = -0'',27, \quad \delta\theta = -20'',05.$$

La substitution de ces valeurs dans les tableaux ci-dessus donne les résidus inscrits dans la dernière colonne.

Le calcul des latitudes ayant été fait à l'aide des valeurs de $\varphi$ et de $\theta$, tirées de la Section V du Chapitre XXVI, page 199, celles-ci, augmentées des corrections trouvées plus haut, savoir $\delta\varphi = -10'',19$, $\delta\theta = -20'',05$, ont donné les valeurs définitives, rapportées dans la Section I du présent Chapitre, page A.61.

# SECTION V.

## TABLES DU MOUVEMENT HÉLIOCENTRIQUE D'URANUS.

### *Explication et usage des Tables.*

« Soit proposé de calculer la position héliocentrique d'Uranus pour le 1er août 1873, à $0^h 9^m 21^s$, et par rapport à l'équinoxe moyen de la même époque. »

I. — ARGUMENTS. — *Époque des longitudes moyennes d'Uranus et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIXe *siècle.*

La Table donne les parties de la longitude moyenne L, de la longitude $\varpi$ du périhélie et de la longitude $\theta$ du nœud ascendant, qui varient proportionnellement au temps. On lit, page [A. 11], pour l'époque de 1873 :

$$L = 128^\circ 10' 9'',06, \quad \varpi = 171^\circ 10' 36'',7, \quad \theta = 73^\circ 20' 49'',7.$$

Sur la même ligne et à la suite, on lit les longitudes moyennes des diverses planètes, comptées à partir de l'équinoxe moyen de 1850,0. Ces longitudes, exprimées dans la division décimale du cercle, et qui servent à calculer les effets des perturbations, sont :

$$♃\, l^{\text{IV}} = 153^{\text{gr}},41, \quad ♄\, l^{\text{V}} = 328^{\text{gr}},86, \quad ♅\, l^{\text{VI}} = 142^{\text{gr}},0538, \quad \text{N}\, l^{\text{VII}} = 27^{\text{gr}},5688.$$

II. — ARGUMENTS. — *Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIXe *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.*

Cette Table n'a pas d'application dans le cas actuel.

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.*

Elle donne, page [A. 19], pour le 1er août, année commune :

$$\begin{array}{llll}
L = & 2^\circ 29' 42'',13, & l^{\text{IV}} = & 19^{\text{gr}},57 \\
\varpi = & 31,0 & l^{\text{V}} = & 7,88 \\
\theta = & 10,5 & l^{\text{VI}} = & 2,7633 \\
 & & l^{\text{VII}} = & 1,4091
\end{array}$$

on en tire en outre, pour la fraction de l'année, 0,580.

IV. — ARGUMENT. — *Mouvements pour les heures, les minutes et les secondes.*

Elle donne, pages [A. 24] et [A. 25],

$$L = 0'',27, \quad l^{vi} = 0^{gr},0001, \quad l^{vii} = 0.$$

Comme nous aurons besoin de connaître en années tropiques le temps écoulé depuis le 1er janvier 1850, nous ajoutons, au nombre entier d'années $1873 - 1850 = 23$, la fraction de l'année, 0,580, donnée par la Table III. Le total, divisé respectivement par 100 et par 500, donnera les deux facteurs $u$ et $v$, dont on aura à faire usage,

$$u = \frac{23,580}{100} = 0,2358, \quad v = \frac{23,580}{500} = 0,0472.$$

V. — *Termes séculaires, calculés de* 10 *en* 10 *ans, pour* 1000 *années, de* 1350 *à* 2350.

En ayant égard aux parties proportionnelles, on trouve, page [A. 27],

$$L = +0'',06, \qquad \varpi = 0,0, \qquad \theta = +0,3.$$

Excentricité, partie séculaire :

$$E = 9557'',30, \qquad \log\frac{1}{E \sin 1''} = 1,3340898.$$

Inclinaison, partie séculaire :

$$\varphi_1 = 0^\circ 46' 20'',13, \quad \log\sin\varphi_1 = \bar{2},129627.$$

Réunissant les divers résultats fournis par les Tables I à V, on a

$$\begin{array}{ll} L = 130^\circ.39'.51'',52 & l^{iv} = 172^{gr},98 \\ \varpi = 171.11.\ 7,7 & l^{v} = 336,74 \\ \theta = \ 73.21.\ 0,5 & l^{vi} = 144,8172 \\ & l^{vii} = \ 28,9779 \end{array}$$

VI. — *Longitude moyenne.* — *Argument* $V = 2l^{vii} - l^{vi} = 313^{gr},1386.$

VII. — *Longitude moyenne.* — *Argument* $W = 2l^{iv} + 3l^{vi} - 6l^{v} = 359^{gr},97.$

Avec ces arguments et au moyen des facteurs $v = 0,0472$, $v^2 = 0,0022$ déter-

minés plus haut, les deux Tables donnent :

| | |
|---|---|
| La Table VI...... | $\delta L = -3069'',57$ |
| La Table VII ..... | $\delta L = -\quad 14,43$ |
| Total...... | $\delta L = -3084,00 = -51'24'',00$ |

VIII et VIII *bis*. — *Inégalités à longues périodes de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du grand axe.*

Avec les mêmes arguments

$$V = 2l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}} = 313^{\text{gr}},1386 \quad \text{et} \quad W = 2l^{\text{iv}} + 3l^{\text{vi}} - 6l^{\text{v}} = 359^{\text{gr}},97,$$

les Tables VIII et VIII *bis* donnent :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Table VIII ....... | $\delta E = +134'',78$ | $e\delta\varpi = -422'',90$ | $\frac{2\delta a}{a} = -18'',0$ |
| Table VIII *bis*..... | $-\quad 3,51$ | $-\quad 1,35$ | |
| Total....... | $+131,27$ | $-424,25$ | $-18,0$ |

IX. — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne, de l'excentricité, de la longitude du périhélie* ($E\delta\varpi$) *et du grand axe, calculées pour le commencement des années tropiques, de* 1690 *à* 1950.

La Table supplée, pendant l'intervalle, aux Tables VI, VII, VIII et VIII *bis*, et elle est d'un usage beaucoup plus rapide. On voit, d'ailleurs, page [A. 50], qu'elle donne les mêmes nombres que les précédentes.

X. — *Table pour le calcul de l'équation du centre f.*

Ajoutant aux valeurs totales de L, $\varpi$ et E, déduites des Tables I à V, leurs grandes inégalités (VI à VIII *bis* ou IX), on a :

$$L = 130°.39'.51'',52 - \quad 51'.24'',00 \quad = 129°.48'.27'',52$$
$$\varpi = 171.11.\ 7,\ 7 - 2°.32.36,1\ (^*) = 168.38.31,6$$
$$E = 9557'',30 + 131'',27 \qquad\qquad = 9688'',57$$

et $\quad L - \varpi = 321°9'55'',92.$

---

(*) $E\delta\varpi = -424,25 \qquad \log E\delta\pi = -2,6276219$

$$\log \frac{1}{E \sin 1''} = +1,3340898$$

$$\log \delta\varpi = -3,9617117 \qquad \delta\varpi = -2°32'36'',1$$

L'équation du centre a pour expression

$$f = E_1 \sin(L - \varpi) + E_2 \sin 2(L - \varpi) + E_3 \sin 3(L - \varpi)$$
$$+ E_4 \sin 4(L - \varpi) + E_5 \sin E5(L - \varpi).$$

La Table X fournit, avec l'argument E donné ci-dessus, les logarithmes des coefficients $E_1$, $E_2$, $E_3$, $E_4$ et $E_5$. En y ajoutant respectivement les logarithmes de $\sin(L - \varpi)$, $\sin 2(L - \varpi)$, ..., on aura les logarithmes des cinq parties de l'équation du centre $f$; prenant les nombres correspondants et en faisant la somme, on obtiendra $f$, que l'on ajoutera à L; la somme $L + f$ donnera la partie de la longitude vraie qui ne dépend pas des perturbations à courtes périodes.

Le calcul se dispose ainsi :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\log E_1$, $\log E_2$........ | $+ 4{,}2871700$ | $+ 2{,}75465$ | $+ 1{,}3641$ | $+ 0{,}032$ | $+ \bar{2}{,}732$ |
| log sin.............. | $- \bar{1}{,}7973178$ | $- \bar{1}{,}98986$ | $- \bar{1}{,}9518$ | $- \bar{1}{,}620$ | $+ \bar{1}{,}389$ |
| | $- 4{,}0844878$ | $- 2{,}74451$ | $- 1{,}3159$ | $- \bar{1}{,}652$ | $+ \bar{2}{,}121$. |
| $f =$ | $- 3^\circ 22' 27'',53$ | $- 9' 15'',28$ | $- 20'',70$ | $- 0,45$ | $+ 0,01 = - 3^\circ 32' 3'',95$. |

XI, XII, XIII *bis*, XII *ter*, XII et XIII *bis*. — *Perturbations périodiques de la longitude vraie*.

Les perturbations sont représentées :

1° Pour chacune des planètes perturbatrices par la formule

$$\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \sin 2 l^{\text{vi}} + C_2 \cos 2 l^{\text{vi}} + \ldots.$$

$l^{\text{vi}}$ est donné ci-dessus, et les Tables XI, XII et XIII donnent, multipliées par 100, les valeurs de $C_0$, $S_1$, $C_1$, ... avec les arguments

| | | |
|---|---|---|
| Table XI. | Action de Jupiter. . . | $\zeta = l^{\text{vi}} - l^{\text{iv}} = 371^{\text{gr}},84$ |
| Table XII. | Action de Saturne. . . | $\zeta' = l^{\text{vi}} - l^{\text{v}} = 208,08$ |
| Table XIII. | Action de Neptune. . | $\zeta'' = l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}} = 284,16$ |

2° Par les valeurs X′ et Y′ dépendant de l'action de Saturne et données respectivement par les Tables XII *bis* (argument $x' = l^{\text{vi}} + \zeta' = 352^{\text{gr}},90$) et XII *ter* (argument $y' = 2l^{\text{vi}} + \zeta' = 97^{\text{gr}},71$);

3° Et enfin, par la valeur X″ dépendant de l'action de Neptune et donnée par la Table XIII *bis* (argument $x'' = l^{\text{vi}} + 3\zeta'' = 197^{\text{gr}},30$).

Le calcul entier se disposera ainsi :

| | | | Jupiter. | | Saturne. | | Neptune. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\frac{\sin}{\cos}$ | Coeff. | Perturb. | Coeff. | Perturb. | Coeff. | Perturb. |
| | | | | +23″,44 | | − 5″,14 | | −30″,16 |
| $l^{\text{vi}}$..... | 144gr,817 | +0,762 | +7″,05 | + 5,37 | −5″,69 | − 4,33 | +2″,29 | + 1,74 |
| | | −0,647 | −0,50 | + 0,32 | −2,08 | + 1,35 | +1,94 | − 1,26 |
| $2\,l^{\text{vi}}$..... | 289,634 | −0,987 | −0,65 | + 0,64 | −0,20 | + 0,20 | −3,12 | + 3,08 |
| | | −0,162 | +0,12 | − 0,02 | +0,58 | − 0,09 | −2,15 | + 0,35 |
| $3\,l^{\text{vi}}$..... | 34,451 | +0,515 | | | −0,19 | − 0,10 | +0,44 | + 0,23 |
| | | +0,857 | | | +2,55 | + 2,18 | +0,02 | + 0,02 |
| $4\,l^{\text{vi}}$..... | 179,268 | +0,320 | | | +0,15 | + 0,05 | | |
| | | −0,947 | | | −0,28 | + 0,27 | | |
| $5\,l^{\text{vi}}$..... | 324,085 | −0,929 | | | −0,01 | + 0,01 | | |
| | | +0,369 | | | −0,02 | − 0,01 | | |
| X′, X″.... | | | | | | −128,06 | | − 0,68 |
| Y′....... | | | | | | + 10,03 | | |
| Perturbations totales.... | | | | +29,75 | | −123,64 | | −26,68 |

## XIV, XIV *bis*, XIV *ter*, XIV *quater*. — *Perturbation de la longitude vraie. Termes complémentaires.*

Cette perturbation est encore de la forme

$$C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \cos l^{\text{vi}} + S_3 \sin 3\,l^{\text{vi}} + C_3 \cos 3\,l^{\text{vi}}.$$

$C_0$ est donné pour le commencement de chaque année tropique ; $S_1$ et $C_1$ par des Tables à double entrée dont les arguments, communs aux deux Tables, sont $l^{\text{v}} = 336{,}74$ et $l^{\text{v}} - l^{\text{iv}} = 163^{\text{gr}}{,}76$ ; $S_2$ et $C_2$ par des Tables à simple entrée, dont l'argument commun est $l^{\text{v}} + l^{\text{iv}} = 109^{\text{gr}}{,}72$, et enfin $S_3$ et $C_3$ aussi par des Tables à simple entrée, dont l'argument commun est $2\,l^{\text{v}} + l^{\text{iv}} = 46^{\text{gr}}{,}46$. On obtient ainsi, avec les valeurs précédentes de $\sin l^{\text{vi}}$, $\cos l^{\text{vi}}$... :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coeff.......... | −1″,45 | −0″,03 | +0″,03 | +0″,03 | +0″,18 | −0″,03 | +0″,03 | |
| sin, cos......... | | +0,76 | −0,65 | −0,99 | −0,16 | +0,52 | +0,56 | |
| Perturb......... | −1,45 | −0,02 | −0,02 | −0,03 | −0,03 | −0,02 | +0,02 | = − 1″,55 |

La longitude vraie aura donc pour expression

| | | |
|---|---|---|
| L + gr. inég.............. | | 129°.48′.27″,52 |
| *f*...................... | − | 3.32. 3,95 |
| Perturb. par Jupiter........ | + | 29,75 |
| Perturb. par Saturne....... | − | 2. 3,64 |
| Perturb. par Neptune...... | − | 26,68 |
| Termes complémentaires.... | − | 1,55 |
| Longitude vraie *v*....... | | 126.14.21,45 |

### XV. — *Réduction à l'écliptique.* — *Longitude héliocentrique* $v_1$.

Avec la valeur $v$ ci-dessus et la valeur $\theta$ de la page [A. 2], on obtient $v - \theta = 52^\circ 53' 20'',95$.

Avec cet argument, la Table XV donne $\rho = -9'',00$, qui, ajoutée à $v$, donne

$$\text{Longitude héliocentrique.....} \quad v_1 = 126^\circ 14' 12'',45.$$

### XVI et XVII. — *Grand axe et rayon vecteur.*

Le grand axe a pour valeur

$$2a = 38,366\,78 + 2\,\delta a \sin 1''.$$

On a, page [A. 3],

$$\frac{2\,\delta a}{a} = -18'',0 \quad \text{d'où} \quad 2\,\delta a = -18'',0 \times a \quad \text{et} \quad 2\,\delta a \sin 1'' = -0,001\,67,$$

et, par suite,

$$2a = 38,365\,11, \quad a = 19,182\,55, \quad \log a = 1,282\,9063.$$

On a ensuite

$$\frac{r}{a} = B + B_1 \cos(L - \varpi) + B_2 \cos(2L - 2\varpi) + B_3 \cos(3L - 3\varpi) + B_4 \cos(4L - 4\varpi).$$

Avec l'argument E donné page [A. 3], on tire de la Table XVII les valeurs de B et de $\log B_1$, $\log B_2$, $\log B_3$ et $\log B_4$, et, à l'aide de la valeur de $(L - \varpi)$ donnée page [A. 3], on effectuera le calcul suivant :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Coeff......... | 1,001 103 | $-\bar{2},671\,4749$ | $-\bar{3},042\,02$ | $-\bar{5},5884$ | $-\bar{6},210$ |
| log cos....... | | $+\bar{1},891\,5157$ | $+\bar{1},329\,52$ | $-\bar{1},6496$ | $-\bar{1},958$ |
| | | $-\bar{2},562\,9906$ | $-\bar{4},371\,54$ | $+\bar{5},2380$ | $+\bar{6},168$ |

$$\frac{r}{a} = 1,001\,103 - 0,036\,559 - 0,000\,235 + 0,000\,017 + 0,000\,001 = 0,964\,327$$

A cette valeur de $\frac{r}{a}$ il convient d'ajouter immédiatement les valeurs de $\frac{\delta r}{a}$ données par les Tables suivantes.

XVIII, XIX, XX. — *Perturbations du rayon vecteur.*

Ces perturbations, dues à l'action de Jupiter, de Saturne et de Neptune, sont toutes trois de la forme

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + \ldots .$$

Le calcul, en tout semblable à celui de la page [A. 5] et fait avec les mêmes valeurs de $\zeta$, $\zeta'$, $\zeta''$ et de $l^{vi}$, donne :

| | |
|---|---|
| Action de Jupiter..... | $\frac{\delta r}{a} = +111'',5$ |
| Action de Saturne..... | $\frac{\delta r}{a} = -\ \ 22,8$ |
| Action de Neptune.... | $\frac{\delta r}{a} = -\ \ 23,1$ |
| Perturbation totale.. | $\frac{\delta r}{a} = +\ \ 65,6 = +0,000318$ |

Ajoutant à la valeur ci-dessus de $\frac{r}{a}$, on a

$$\frac{r}{a} + \frac{\delta r}{a} = 0,964645,$$

et

$$\text{Rayon vecteur} = a \times \left(\frac{r}{a} + \frac{\delta r}{a}\right) = (1,2829063 + \bar{1},9843676) = 18,50435.$$

XXI. — *Latitude s.*

$$\sin s = \sin \varphi_1 \sin(v - \theta).$$

Avec les valeurs de $\sin \varphi_1$, page [A. 2], et $v - \theta$, page [A. 6], on trouve

$$s = +0°36'57'',05.$$

XXII, XXIII, XXIV. — *Perturbations de la latitude.*

Ces perturbations, dues à l'action de Jupiter, de Saturne et de Neptune, étant aussi de la forme $C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + \ldots$, se calculent encore comme celles de la longitude vraie et avec les mêmes arguments.

On obtient ainsi :

| | |
|---|---|
| Action de Jupiter........ | $\delta s = +0,29$ |
| Action de Saturne........ | $\delta s = -0,10$ |
| Action de Neptune....... | $\delta s = -0,08$ |
| Perturbation totale.... | $\delta s = +0,11$ |

Ajoutant à la valeur précédente (Table XXI), on a définitivement

$$s = +0^{\circ}36'57'',05 + 0'',11 = +0^{\circ}36'57'',16.$$

XXV. — *Table rectificative de la longitude vraie $v_1$.*

Par suite de quelques rectifications, une nouvelle résolution des équations de condition a apporté de légers changements à la valeur initiale des éléments. (*Voir* Section IV, page A. 90.)

La Table XXV donne la correction qui en résulte dans la valeur de la longitude vraie, correction qui ne diffère que d'une quantité absolument insensible de celle de la longitude héliocentrique.

On trouve, page [A. 163], pour 1873,58,

$$\delta v_1 = \delta v = -0'',18,$$

d'où, en ajoutant à la valeur de $v_1$ donnée page [A.6],

$$v_1 = 126^{\circ}\,14'\,12'',27.$$

*Résumé.*

Temps moyen de Paris, 1873, août 1, $0^h 9^m 21^s$.
Équinoxe moyen de la même époque.

Coordonnées héliocentriques d'Uranus.

| | | |
|---|---|---|
| Longitude réduite à l'écliptique.... | 126°.14'.12",27 | |
| Latitude....................... | 0.36.57,16 | boréale. |
| Rayon vecteur.................. | 18,50435 | |

## I. — Arguments. — *Époques des longitudes moyennes d'Uranus et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIX^e^ *siècle.*

| ANNÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ. | LONGITUDE DU NOEUD θ. | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | gr | gr | gr | gr |
| 1801 | 178.40. 1,04 | 170. 6.27,7 | 72.59. 9,6 | 125,48 | 151,16 | 199,2780 | 252,7773 |
| 1802 | 182.57.45,56 | 170. 7.21,1 | 72.59.27,7 | 159,18 | 164,73 | 204,0356 | 255,2033 |
| 1803 | 187.15.30,08 | 170. 8.14,5 | 72.59.45,7 | 192,88 | 178,30 | 208,7931 | 257,6293 |
| 1804 B | 191.33.14,60 | 170. 9. 7,9 | 73. 0. 3,8 | 226,58 | 191,87 | 213,5506 | 260,0553 |
| 1805 | 195.51.41,49 | 170.10. 1,5 | 73. 0.21,8 | 260,37 | 205,48 | 218,3211 | 262,4879 |
| 1806 | 200. 9.26,01 | 170.10.54,9 | 73. 0.39,9 | 294,07 | 219,05 | 223,0786 | 264,9139 |
| 1807 | 204.27.10,53 | 170.11.48,4 | 73. 0.57,9 | 327,77 | 232,62 | 227,8362 | 267,3399 |
| 1808 B | 208.44.55,05 | 170.12.41,8 | 73. 1.16,0 | 361,46 | 246,19 | 232,5937 | 269,7659 |
| 1809 | 213. 3.21,94 | 170.13.35,4 | 73. 1.34,1 | 395,25 | 259,80 | 237,3642 | 272,1986 |
| 1810 | 217.21. 6,45 | 170.14.28,8 | 73. 1.52,1 | 28,95 | 273,37 | 242,1217 | 274,6246 |
| 1811 | 221.38.50,97 | 170.15.22,2 | 73. 2.10,2 | 62,65 | 286,94 | 246,8793 | 277,0506 |
| 1812 B | 225.56.35,49 | 170.16.15,6 | 73. 2.28,2 | 96,35 | 300,51 | 251,6368 | 279,4766 |
| 1813 | 230.15. 2,38 | 170.17. 9,2 | 73. 2.46,3 | 130,14 | 314,11 | 256,4073 | 281,9092 |
| 1814 | 234.32.46,90 | 170.18. 2,6 | 73. 3. 4,3 | 163,84 | 327,68 | 261,1648 | 284,3352 |
| 1815 | 238.50.31,42 | 170.18.56,0 | 73. 3.22,4 | 197,54 | 341,25 | 265,9224 | 286,7612 |
| 1816 B | 243. 8.15,94 | 170.19.49,4 | 73. 3.40,4 | 231,23 | 354,82 | 270,6799 | 289,1872 |
| 1817 | 247.26.42,83 | 170.20.43,0 | 73. 3.58,5 | 265,02 | 368,43 | 275,4504 | 291,6199 |
| 1818 | 251.44.27,35 | 170.21.36,4 | 73. 4.16,6 | 298,72 | 382,00 | 280,2079 | 294,0459 |
| 1819 | 256. 2.11,86 | 170.22.29,9 | 73. 4.34,6 | 332,42 | 395,57 | 284,9655 | 296,4719 |
| 1820 B | 260.19.56,38 | 170.23.23,3 | 73. 4.52,7 | 366,12 | 9,14 | 289,7230 | 298,8979 |
| 1821 | 264.38.23,27 | 170.24.16,8 | 73. 5.10,8 | 399,91 | 22,74 | 294,4935 | 301,3305 |
| 1822 | 268.56. 7,79 | 170.25.10,3 | 73. 5.28,8 | 33,61 | 36,31 | 299,2510 | 303,7565 |
| 1823 | 273.13.52,31 | 170.26. 3,7 | 74. 5.46,8 | 67,30 | 49,88 | 304,0086 | 306,1825 |
| 1824 B | 277.31.36,83 | 170.26.57,1 | 73. 6. 4,9 | 101,00 | 63,45 | 308,7661 | 308,6085 |
| 1825 | 281.50. 3,72 | 170.27.50,7 | 73. 6.23,0 | 134,79 | 77,06 | 313,5366 | 311,0411 |
| 1826 | 286. 7.48,24 | 170.28.44,1 | 73. 6.41,0 | 168,49 | 90,63 | 318,2941 | 313,4671 |
| 1827 | 290.25.32,76 | 170.29.37,5 | 73. 6.59,1 | 202,19 | 104,20 | 323,0517 | 315,8931 |
| 1828 B | 294.43.17,28 | 170.30.30,9 | 73. 7.17,1 | 235,89 | 117,77 | 327,8092 | 318,3191 |
| 1829 | 299. 1.44,16 | 170.31.24,5 | 73. 7.35,2 | 269,68 | 131,38 | 332,5797 | 320,7518 |
| 1830 | 303.19.28,68 | 170.32.17,9 | 73. 7.53,3 | 303,38 | 144,95 | 337,3372 | 323,1778 |
| 1831 | 307.37.13,20 | 170.33.11,4 | 73. 8.11,3 | 337,07 | 158,52 | 342,0948 | 325,6038 |
| 1832 B | 311.54.57,72 | 170.34. 4,8 | 73. 8.29,3 | 370,77 | 172,09 | 346,8523 | 328,0298 |
| 1833 | 316.13.24,61 | 170.34.58,3 | 73. 8.47,4 | 4,56 | 185,69 | 351,6228 | 330,4624 |
| 1834 | 320.31. 9,13 | 170.35.51,8 | 73. 9. 5,5 | 38,26 | 199,26 | 356,3803 | 332,8884 |
| 1835 | 324.48.53,65 | 170.36.45,2 | 73. 9.23,5 | 71,96 | 212,83 | 361,1379 | 335,3144 |

I. — ARGUMENTS. — *Époques des longitudes moyennes d'Uranus et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIX$^e$ *siècle.* (Suite.)

| ANNÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ. | LONGITUDE DU NŒUD θ. | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1836 B | 329°. 6'.38",17 | 170°.37'.38",6 | 73°. 9'.41",6 | 105gr,66 | 226gr,40 | 365gr,8954 | 337gr,7404 |
| 1837 | 333.25. 5,05 | 170.38.32,2 | 73. 9.59,7 | 139,45 | 240,01 | 370,6659 | 340,1731 |
| 1838 | 337.42.49,57 | 170.39.25,6 | 73.10.17,7 | 173,15 | 253,58 | 375,4234 | 342,5991 |
| 1839 | 342. 0.34,09 | 170.40.19,0 | 73.10.35,8 | 206,84 | 267,15 | 380,1810 | 345,0251 |
| 1840 B | 346.18.18,61 | 170.41.12,4 | 73.10.53,8 | 240,54 | 280,72 | 384,9385 | 347,4511 |
| 1841 | 350.36.45,50 | 170.42. 6,0 | 73.11.11,9 | 274,33 | 294,33 | 389,7090 | 349,8837 |
| 1842 | 354.54.30,02 | 170.42.59,4 | 73.11.29,9 | 308,03 | 307,90 | 394,4665 | 352,3097 |
| 1843 | 359.12.14,54 | 170.43.52,9 | 73.11.48,0 | 341,73 | 321,47 | 399,2241 | 354,7357 |
| 1844 B | 3.29.59,06 | 170.44.46,3 | 73.12. 6,0 | 375,43 | 335,04 | 3,9816 | 357,1617 |
| 1845 | 7.48.25,95 | 170.45.39,8 | 73.12.24,1 | 9,22 | 348,64 | 8,7521 | 359,5943 |
| 1846 | 12. 6.10,46 | 170.46.33,3 | 73.12.42,2 | 42,91 | 362,21 | 13,5096 | 362,0203 |
| 1847 | 16.23.54,98 | 170.47.26,7 | 73.13. 0,2 | 76,61 | 375,78 | 18,2672 | 364,4463 |
| 1848 B | 20.41.39,50 | 170.48.20,1 | 73.13.18,3 | 110,31 | 389,35 | 23,0247 | 366,8723 |
| 1849 | 25. 0. 6,39 | 170.49.13,7 | 73.13.36,4 | 144,10 | 2,96 | 27,7952 | 369,3050 |
| 1850 | 29.17.50,91 | 170.50. 7,1 | 73.13.54,4 | 177,80 | 16,53 | 32,5527 | 371,7310 |
| 1851 | 33.35.35,43 | 170.51. 0,5 | 73.14.12,4 | 211,50 | 30,10 | 37,3103 | 374,1570 |
| 1852 B | 37.53.19,95 | 170.51.53,9 | 73.14.30,5 | 245,20 | 43,67 | 42,0678 | 376,5830 |
| 1853 | 42.11.46,84 | 170.52.47,5 | 73.14.48,6 | 278,99 | 57,27 | 46,8383 | 379,0156 |
| 1854 | 46.29.31,36 | 170.53.40,9 | 73.15. 6,6 | 312,68 | 70,84 | 51,5958 | 381,4416 |
| 1855 | 50.47.15,87 | 170.54.34,4 | 73.15.24,7 | 346,38 | 84,41 | 56,3534 | 383,8676 |
| 1856 B | 55. 5. 0,39 | 170.55.27,8 | 73.15.42,7 | 380,08 | 97,98 | 61,1109 | 386,2936 |
| 1857 | 59.23.27,28 | 170.56.21,3 | 73.16. 0,8 | 13,87 | 111,59 | 65,8814 | 388,7263 |
| 1858 | 63.41.11,80 | 170.57.14,8 | 73.16.18,9 | 47,57 | 125,16 | 70,6389 | 391,1523 |
| 1859 | 67.58.56,32 | 170.58. 8,2 | 73.16.36,9 | 81,27 | 138,73 | 75,3965 | 393,5782 |
| 1860 B | 72.16.40,84 | 170.59. 1,6 | 73.16.54,9 | 114,97 | 152,30 | 80,1540 | 396,0042 |
| 1861 | 76.35. 7,73 | 170.59.55,2 | 73.17.13,0 | 148,76 | 165,91 | 84,9245 | 398,4369 |
| 1862 | 80.52.52,25 | 171. 0.48,6 | 73.17.31,1 | 182,45 | 179,48 | 89,6820 | 0,8629 |
| 1863 | 85.10.36,77 | 171. 1.42,0 | 73.17.49,1 | 216,15 | 193,05 | 94,4396 | 3,2889 |
| 1864 B | 89.28.21,28 | 171. 2.35,4 | 73.18. 7,2 | 249,85 | 206,62 | 99,1971 | 5,7149 |
| 1865 | 93.46.48,17 | 171. 3.29,0 | 73.18.25,3 | 283,64 | 220,22 | 103,9676 | 8,1475 |
| 1866 | 98. 4.32,69 | 171. 4.22,4 | 73.18.43,3 | 317,34 | 233,79 | 108,7251 | 10,5735 |
| 1867 | 102.22.17,21 | 171. 5.15,9 | 73.19. 1,4 | 351,04 | 247,36 | 113,4827 | 12,9995 |
| 1868 B | 106.40. 1,73 | 171. 6. 9,3 | 73.19.19,4 | 384,73 | 260,93 | 118,2402 | 15,4255 |
| 1869 | 110.58.28,62 | 171. 7. 2,8 | 73.19.37,5 | 18,53 | 274,54 | 123,0107 | 17,8582 |
| 1870 | 115.16.13,14 | 171. 7.56,3 | 73.19.55,5 | 52,22 | 288,11 | 127,7682 | 20,2842 |

I. — ARGUMENTS. — *Époques des longitudes moyennes d'Uranus et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIX^e *siècle.* (Suite.)

| ANNÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ. | LONGITUDE DU NŒUD θ. | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | gr | gr | gr | gr |
| 1871 | 119.33.57,65 | 171. 8.49,7 | 73.20.13,6 | 85,92 | 301,68 | 132,5258 | 22,7102 |
| 1872 B | 123.51.42,18 | 171. 9.43,1 | 73.20.31,6 | 119,62 | 315,25 | 137,2833 | 25,1362 |
| 1873 | 128.10. 9,06 | 171.10.36,7 | 73.20.49,7 | 153,41 | 328,86 | 142,0538 | 27,5688 |
| 1874 | 132.27.53,58 | 171.11.30,1 | 73.21. 7,8 | 187,11 | 342,43 | 146,8113 | 29,9948 |
| 1875 | 136.45.38,10 | 171.12.23,5 | 73.21.25,8 | 220,81 | 355,99 | 151,5689 | 32,4208 |
| 1876 B | 141. 3.22,62 | 171.13.16,9 | 73.21.43,9 | 254,50 | 369,56 | 156,3264 | 34,8468 |
| 1877 | 145.21.49,51 | 171.14.10,5 | 73.22. 2,0 | 288,29 | 383,17 | 161,0969 | 37,2794 |
| 1878 | 149.39.34,03 | 171.15. 3,9 | 73.22.20,0 | 321,99 | 396,74 | 165,8544 | 39,7054 |
| 1879 | 153.57.18,55 | 171.15.57,4 | 73.22.38,0 | 355,69 | 10,31 | 170,6119 | 42,1314 |
| 1880 B | 158.15. 3,07 | 171.16.50,8 | 73.22.56,1 | 389,39 | 23,88 | 175,3695 | 44,5574 |
| 1881 | 162.33.29,95 | 171.17.44,3 | 73.23.14,2 | 23,18 | 37,49 | 180,1400 | 46,9901 |
| 1882 | 166.51.14,47 | 171.18.37,8 | 73.23.32,2 | 56,88 | 51,06 | 184,8975 | 49,4161 |
| 1883 | 171. 8.58,99 | 171.19.31,2 | 73.23.50,3 | 90,58 | 64,63 | 189,6551 | 51,8421 |
| 1884 B | 175.26.43,51 | 171.20.24,6 | 73.24. 8,3 | 124,27 | 78,20 | 194,4126 | 54,2681 |
| 1885 | 179.45.10,40 | 171.21.18,2 | 73.24.26,4 | 158,06 | 91,80 | 199,1831 | 56,7007 |
| 1886 | 184. 2.54,92 | 171.22.11,6 | 73.24.44,5 | 191,76 | 105,37 | 203,9406 | 59,1267 |
| 1887 | 188.20.39,44 | 171.23. 5,0 | 73.25. 2,5 | 225,46 | 118,94 | 208,6982 | 61,5527 |
| 1888 B | 192.38.23,96 | 171.23.58,4 | 73.25.20,5 | 259,16 | 132,51 | 213,4557 | 63,9787 |
| 1889 | 196.56.50,85 | 171.24.52,0 | 73.25.38,6 | 292,95 | 146,12 | 218,2262 | 66,4114 |
| 1890 | 201.14.35,37 | 171.25.45,4 | 73.25.56,7 | 326,65 | 159,69 | 222,9837 | 68,8374 |
| 1891 | 205.32.19,88 | 171.26.38,8 | 73.26.14,7 | 360,35 | 173,26 | 227,7413 | 71,2634 |
| 1892 B | 209.50. 4,40 | 171.27.32,3 | 73.26.32,8 | 394,04 | 186,83 | 232,4988 | 73,6894 |
| 1893 | 214. 8.31,29 | 171.28.25,8 | 73.26.50,9 | 27,83 | 200,44 | 237,2693 | 76,1220 |
| 1894 | 218.26.15,81 | 171.29.19,3 | 73.27. 8,9 | 61,53 | 214,01 | 242,0268 | 78,5480 |
| 1895 | 222.44. 0,33 | 171.30.12,7 | 73.27.27,0 | 95,23 | 227,58 | 246,7844 | 80,9740 |
| 1896 B | 227. 1.44,85 | 171.31. 6,6 | 73.27.45,0 | 128,93 | 241,15 | 251,5419 | 83,4000 |
| 1897 | 231.20.11,74 | 171.31.59,7 | 73.28. 3,1 | 162,72 | 254,75 | 256,3124 | 85,8327 |
| 1898 | 235.37.56,26 | 171.32.53,1 | 73.28.21,1 | 196,42 | 268,32 | 261,0699 | 88,2587 |
| 1899 | 239.55.40,78 | 171.33.46,5 | 73.28.39,2 | 230,11 | 281,89 | 265,8275 | 90,6846 |
| 1900 | 244.13.25,29 | 171.34.39,9 | 73.28.57,2 | 263,81 | 295,46 | 270,5850 | 93,1106 |

II. — ARGUMENTS. — *Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX[e] *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.*

| ANNÉES ÉCOULÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ. | LONGITUDE DU NOEUD θ. | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | gr | gr | gr | gr |
| —2000 J | 42.51.25,66 | 330.18. 5,4 | 349.58. 6,6 | 158,74 | 42,36 | 78,6064 | 344,7598 |
| —1900 | 112.43.16,80 | 331.47.11,2 | 350.28.12,3 | 330,86 | 200,26 | 154,6839 | 187,5258 |
| —1800 | 182.35. 7,94 | 333.16.17,0 | 350.58.18,0 | 102,98 | 358,16 | 230,7614 | 30,2918 |
| —1700 | 252.26.59,08 | 334.45.22,8 | 351.28.23,7 | 275,10 | 116,07 | 306,8389 | 273,0578 |
| —1600 | 322.18.50,21 | 336.14.28,6 | 351.58.29,4 | 47,21 | 273,97 | 382,9164 | 115,8238 |
| —1500 | 32.10.41,35 | 337.43.34,5 | 352.28.35,1 | 219,33 | 31,88 | 59,9939 | 358,5898 |
| —1400 | 102. 2.32,49 | 339.12.40,3 | 352.58.40,8 | 391,45 | 189,78 | 135,0714 | 201,3558 |
| —1300 | 171.54.23,63 | 340.41.46,1 | 353.28.46,5 | 163,57 | 347,69 | 211,1489 | 44,1218 |
| —1200 | 241.46.14,77 | 342.10.51,9 | 353.58.52,2 | 335,69 | 105,59 | 287,2264 | 286,8878 |
| —1100 | 311.38. 5,90 | 343.39.57,7 | 354.28.57,9 | 107,81 | 263,50 | 363,3039 | 129,6538 |
| —1000 | 21.29.57,04 | 345. 9. 3,6 | 354.59. 3,6 | 279,92 | 21,40 | 39,3814 | 372,4198 |
| — 900 | 91.21.48,18 | 346.38. 9,4 | 355.29. 9,3 | 52,04 | 179,31 | 115,4589 | 215,1858 |
| — 800 | 161.13.39,32 | 348. 7.15,2 | 355.59.15,0 | 224,16 | 337,21 | 191,5364 | 57,9518 |
| — 700 | 231. 5.30,46 | 349.36.21,0 | 356.29.20,7 | 396,28 | 95,11 | 267,6139 | 300,7178 |
| — 600 | 300.57.21,59 | 351. 5.26,8 | 356.59.26,4 | 168,40 | 253,02 | 343,6914 | 143,4838 |
| — 500 | 10.49.12,73 | 352.34.32,7 | 357.29.32,1 | 340,52 | 10,92 | 19,7689 | 386,2498 |
| — 400 | 80.41. 3,87 | 354. 3.38,5 | 357.59.37,8 | 112,63 | 168,83 | 95,8464 | 229,0158 |
| — 300 J | 150.32.55,01 | 355.32.44,3 | 358.29.43,5 | 284,75 | 326,73 | 171,9239 | 71,7818 |
| — 300 G | 150.25.51,32 | 355.32.42,8 | 358.29.43,0 | 283,83 | 326,36 | 171,7936 | 71,7153 |
| — 200 | 220.17.42,46 | 357. 1.48,7 | 358.59.48,7 | 55,95 | 84,27 | 247,8711 | 314,4813 |
| — 100 | 290. 8.51,23 | 358.30.54,3 | 359.29.54,3 | 227,97 | 242,13 | 323,9355 | 157,2406 |
| + 100 G | 69.51. 8,77 | 1.29. 5,7 | 0.30. 5,7 | 172,03 | 157,87 | 76,0645 | 242,7594 |
| + 200 | 139.42.59,91 | 2.58.11,5 | 1. 0.11,4 | 344,14 | 315,77 | 152,1420 | 85,5254 |
| + 300 | 209.34. 8,68 | 4.27.17,2 | 1.30.17,0 | 116,17 | 73,64 | 228,2064 | 328,2847 |
| + 400 | 279.25.17,45 | 5.56.22,8 | 2. 0.22,7 | 288,20 | 231,51 | 304,2709 | 171,0441 |
| + 500 | 349.16.26,22 | 7.25.28,5 | 2.30.28,3 | 60,22 | 389,37 | 380,3353 | 13,8034 |
| + 600 | 59. 8.17,35 | 8.54.34,3 | 3. 0.34,0 | 232,34 | 147,28 | 56,4128 | 256,5694 |
| + 700 | 128.59.26,12 | 10.23.40,0 | 3.30.39,7 | 4,37 | 305,15 | 132,4773 | 99,3288 |
| + 800 | 198.50.34,89 | 11.52.45,7 | 4. 0.45,3 | 176,39 | 63,01 | 208,5417 | 342,0881 |
| + 900 | 268.41.43,66 | 13.21.51,4 | 4.30.51,0 | 348,42 | 220,88 | 284,6063 | 184,8475 |
| +1000 | 338.33.34,80 | 14.50.57,2 | 5. 0.56,7 | 120,54 | 378,79 | 360,6838 | 27,6135 |

II. — Arguments. — *Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX^e^ *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.* (Suite.)

| ANNÉES ÉCOULÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ. | LONGITUDE DU NOEUD θ. | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | gr | gr | gr | gr |
| +1100 G | 48.24.43,57 | 16.20. 2,8 | 5.31. 2,3 | 292,56 | 136,65 | 36,7482 | 270,3728 |
| +1200 | 118.15.52,34 | 17.49. 8,5 | 6. 1. 8,0 | 64,59 | 294,52 | 112,8127 | 113,1321 |
| +1300 | 188. 7. 1,11 | 19.18.14,2 | 6.31.13,6 | 236,62 | 52,39 | 188,8771 | 355,8915 |
| +1400 | 257.58.52,25 | 20.47.20,0 | 7. 1.19,3 | 8,73 | 210,29 | 264,9546 | 198,6575 |
| +1500 | 327.50. 1,02 | 22.16.25,7 | 7.31.25,0 | 180,76 | 368,16 | 341,0191 | 41,4169 |
| +1600 | 37.41. 9,79 | 23.45.31,4 | 8. 1.30,6 | 352,79 | 126,03 | 17,0836 | 284,1762 |
| +1700 | 107.32.18,55 | 25.14.37,0 | 8.31.36,3 | 124,81 | 283,89 | 93,1481 | 126,9356 |
| +1800 | 177.24. 9,69 | 26.43.42,9 | 9. 1.42,0 | 296,93 | 41,80 | 169,2256 | 369,7016 |
| +1900 | 247.15.18,46 | 28.12.48,5 | 9.31.47,6 | 68,96 | 199,67 | 245,2900 | 212,4609 |
| +2000 | 317. 6.27,23 | 29.41.54,2 | 10. 1.53,3 | 240,98 | 357,53 | 321,3545 | 55,2203 |

III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.*

JANVIER.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 1 | 1 | 0 | 0. 0. 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,0000 | 0,0000 | 0,000 |
| 2 | 2 | 1 | 0. 0.42,37 | 0,1 | 0,0 | 0,09 | 0,04 | 0,0130 | 0,0066 | 0,003 |
| 3 | 3 | 2 | 0. 1.24,74 | 0,3 | 0,1 | 0,18 | 0,07 | 0,0261 | 0,0133 | 0,005 |
| 4 | 4 | 3 | 0. 2. 7,11 | 0,4 | 0,1 | 0,28 | 0,11 | 0,0391 | 0,0199 | 0,008 |
| 5 | 5 | 4 | 0. 2.49,47 | 0,6 | 0,2 | 0,37 | 0,15 | 0,0521 | 0,0266 | 0,011 |
| 6 | 6 | 5 | 0. 3.31,84 | 0,7 | 0,2 | 0,46 | 0,19 | 0,0652 | 0,0332 | 0,014 |
| 7 | 7 | 6 | 0. 4.14,21 | 0,9 | 0,3 | 0,55 | 0,22 | 0,0782 | 0,0399 | 0,016 |
| 8 | 8 | 7 | 0. 4.56,58 | 1,0 | 0,3 | 0,65 | 0,26 | 0,0912 | 0,0465 | 0,019 |
| 9 | 9 | 8 | 0. 5.38,95 | 1,2 | 0,4 | 0,74 | 0,30 | 0,1043 | 0,0532 | 0,022 |
| 10 | 10 | 9 | 0. 6.21,32 | 1,3 | 0,4 | 0,83 | 0,33 | 0,1173 | 0,0598 | 0,025 |
| 11 | 11 | 10 | 0. 7. 3,69 | 1,5 | 0,5 | 0,92 | 0,37 | 0,1303 | 0,0665 | 0,027 |
| 12 | 12 | 11 | 0. 7.46,05 | 1,6 | 0,5 | 1,02 | 0,41 | 0,1434 | 0,0731 | 0,030 |
| 13 | 13 | 12 | 0. 8.28,42 | 1,8 | 0,6 | 1,11 | 0,45 | 0,1564 | 0,0798 | 0,033 |
| 14 | 14 | 13 | 0. 9.10,79 | 1,9 | 0,6 | 1,20 | 0,48 | 0,1694 | 0,0864 | 0,036 |
| 15 | 15 | 14 | 0. 9.53,16 | 2,1 | 0,7 | 1,29 | 0,52 | 0,1825 | 0,0931 | 0,038 |
| 16 | 16 | 15 | 0.10.35,53 | 2,2 | 0,7 | 1,38 | 0,56 | 0,1955 | 0,0997 | 0,041 |
| 17 | 17 | 16 | 0.11.17,90 | 2,3 | 0,8 | 1,48 | 0,59 | 0,2085 | 0,1063 | 0,044 |
| 18 | 18 | 17 | 0.12. 0,27 | 2,5 | 0,8 | 1,57 | 0,63 | 0,2216 | 0,1130 | 0,047 |
| 19 | 19 | 18 | 0.12.42,63 | 2,6 | 0,9 | 1,66 | 0,67 | 0,2346 | 0,1196 | 0,049 |
| 20 | 20 | 19 | 0.13.25,00 | 2,8 | 0,9 | 1,75 | 0,71 | 0,2476 | 0,1263 | 0,052 |

## III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### JANVIER. (SUITE.)

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 21 | 21 | 20 | 0.14. 7,37 | 2,9 | 1,0 | 1,85 | 0,74 | 0,2607 | 0,1329 | 0,055 |
| 22 | 22 | 21 | 0.14.49,74 | 3,1 | 1,0 | 1,94 | 0,78 | 0,2737 | 0,1396 | 0,057 |
| 23 | 23 | 22 | 0.15.32,11 | 3,2 | 1,1 | 2,03 | 0,82 | 0,2868 | 0,1462 | 0,060 |
| 24 | 24 | 23 | 0.16.14,48 | 3,4 | 1,1 | 2,12 | 0,86 | 0,2998 | 0,1529 | 0,063 |
| 25 | 25 | 24 | 0.16.56,84 | 3,5 | 1,2 | 2,22 | 0,89 | 0,3128 | 0,1595 | 0,066 |
| 26 | 26 | 25 | 0.17.39,21 | 3,7 | 1,2 | 2,31 | 0,93 | 0,3259 | 0,1662 | 0,068 |
| 27 | 27 | 26 | 0.18.21,58 | 3,8 | 1,3 | 2,40 | 0,97 | 0,3389 | 0,1728 | 0,071 |
| 28 | 28 | 27 | 0.19. 3,95 | 4,0 | 1,3 | 2,49 | 1,00 | 0,3519 | 0,1795 | 0,074 |
| 29 | 29 | 28 | 0.19.46,32 | 4,1 | 1,4 | 2,59 | 1,04 | 0,3650 | 0,1861 | 0,077 |
| 30 | 30 | 29 | 0.20.28,69 | 4,2 | 1,4 | 2,68 | 1,08 | 0,3780 | 0,1928 | 0,079 |
| 31 | 31 | 30 | 0.21.11,06 | 4,4 | 1,5 | 2,77 | 1,12 | 0,3910 | 0,1994 | 0,082 |

### FÉVRIER.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 31 | 0.21.53,42 | 4,5 | 1,5 | 2,86 | 1,15 | 0,4041 | 0,2060 | 0,085 |
| 2 | 2 | 32 | 0.22.35,79 | 4,7 | 1,6 | 2,95 | 1,19 | 0,4171 | 0,2127 | 0,088 |
| 3 | 3 | 33 | 0.23.18,16 | 4,8 | 1,6 | 3,05 | 1,23 | 0,4301 | 0,2193 | 0,090 |
| 4 | 4 | 34 | 0.24. 0,53 | 5,0 | 1,7 | 3,14 | 1,26 | 0,4432 | 0,2260 | 0,093 |
| 5 | 5 | 35 | 0.24.42,90 | 5,1 | 1,7 | 3,23 | 1,30 | 0,4562 | 0,2326 | 0,096 |
| 6 | 6 | 36 | 0.25.25,27 | 5,3 | 1,8 | 3,32 | 1,34 | 0,4692 | 0,2393 | 0,099 |
| 7 | 7 | 37 | 0.26. 7,64 | 5,4 | 1,8 | 3,42 | 1,38 | 0,4823 | 0,2459 | 0,101 |
| 8 | 8 | 38 | 0.26.50,00 | 5,6 | 1,9 | 3,51 | 1,41 | 0,4953 | 0,2526 | 0,104 |
| 9 | 9 | 39 | 0.27.32,37 | 5,7 | 1,9 | 3,60 | 1,45 | 0,5083 | 0,2592 | 0,107 |
| 10 | 10 | 40 | 0.28.14,74 | 5,9 | 2,0 | 3,69 | 1,49 | 0,5214 | 0,2659 | 0,110 |
| 11 | 11 | 41 | 0.28.57,11 | 6,0 | 2,0 | 3,79 | 1,52 | 0,5344 | 0,2725 | 0,112 |
| 12 | 12 | 42 | 0.29.39,48 | 6,1 | 2,1 | 3,88 | 1,56 | 0,5474 | 0,2792 | 0,115 |
| 13 | 13 | 43 | 0.30.21,85 | 6,3 | 2,1 | 3,97 | 1,60 | 0,5605 | 0,2858 | 0,118 |
| 14 | 14 | 44 | 0.31. 4,22 | 6,4 | 2,2 | 4,06 | 1,64 | 0,5735 | 0,2924 | 0,120 |
| 15 | 15 | 45 | 0.31.46,58 | 6,6 | 2,2 | 4,15 | 1,67 | 0,5865 | 0,2991 | 0,123 |
| 16 | 16 | 46 | 0.32.28,95 | 6,7 | 2,3 | 4,25 | 1,71 | 0,5996 | 0,3057 | 0,126 |
| 17 | 17 | 47 | 0.33.11,32 | 6,9 | 2,3 | 4,34 | 1,75 | 0,6126 | 0,3124 | 0,129 |
| 18 | 18 | 48 | 0.33.53,69 | 7,0 | 2,4 | 4,43 | 1,78 | 0,6256 | 0,3190 | 0,131 |
| 19 | 19 | 49 | 0.34.36,06 | 7,2 | 2,4 | 4,52 | 1,82 | 0,6387 | 0,3257 | 0,134 |
| 20 | 20 | 50 | 0.35.18,43 | 7,3 | 2,5 | 4,62 | 1,86 | 0,6517 | 0,3323 | 0,137 |
| 21 | 21 | 51 | 0.36. 0,80 | 7,5 | 2,5 | 4,71 | 1,90 | 0,6647 | 0,3390 | 0,140 |
| 22 | 22 | 52 | 0.36.43,16 | 7,6 | 2,6 | 4,80 | 1,93 | 0,6778 | 0,3456 | 0,142 |
| 23 | 23 | 53 | 0.37.25,53 | 7,8 | 2,6 | 4,89 | 1,97 | 0,6908 | 0,3523 | 0,145 |
| 24 | 24 | 54 | 0.38. 7,90 | 7,9 | 2,7 | 4,99 | 2,01 | 0,7038 | 0,3589 | 0,148 |
| 25 | 25 | 55 | 0.38.50,27 | 8,1 | 2,7 | 5,08 | 2,04 | 0,7169 | 0,3656 | 0,151 |

## III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### AVRIL.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 90 | 1° 3′ 33″,17 | 13″,2 | 4″,4 | 8gr,31 | 3gr,35 | 1gr,1731 | 0gr,5982 | 0,246 |
| 2 | 1 | 91 | 1. 4.15,54 | 13,3 | 4,5 | 8,40 | 3,38 | 1,1861 | 0,6048 | 0,249 |
| 3 | 2 | 92 | 1. 4.57,91 | 13,5 | 4,5 | 8,49 | 3,42 | 1,1992 | 0,6115 | 0,252 |
| 4 | 3 | 93 | 1. 5.40,27 | 13,6 | 4,6 | 8,59 | 3,46 | 1,2122 | 0,6181 | 0,255 |
| 5 | 4 | 94 | 1. 6.22,64 | 13,8 | 4,6 | 8,68 | 3,49 | 1,2252 | 0,6248 | 0,257 |
| 6 | 5 | 95 | 1. 7. 5,01 | 13,9 | 4,7 | 8,77 | 3,53 | 1,2383 | 0,6314 | 0,260 |
| 7 | 6 | 96 | 1. 7.47,38 | 14,1 | 4,7 | 8,86 | 3,57 | 1,2513 | 0,6381 | 0,263 |
| 8 | 7 | 97 | 1. 8.29,75 | 14,2 | 4,8 | 8,96 | 3,61 | 1,2643 | 0,6447 | 0,266 |
| 9 | 8 | 98 | 1. 9.12,12 | 14,3 | 4,8 | 9,05 | 3,64 | 1,2774 | 0,6514 | 0,268 |
| 10 | 9 | 99 | 1. 9.54,49 | 14,5 | 4,9 | 9,14 | 3,68 | 1,2904 | 0,6580 | 0,271 |
| 11 | 10 | 100 | 1.10.36,85 | 14,6 | 4,9 | 9,23 | 3,72 | 1,3034 | 0,6647 | 0,274 |
| 12 | 11 | 101 | 1.11.19,22 | 14,8 | 5,0 | 9,32 | 3,75 | 1,3165 | 0,6713 | 0,277 |
| 13 | 12 | 102 | 1.12. 1,59 | 14,9 | 5,0 | 9,42 | 3,79 | 1,3295 | 0,6780 | 0,279 |
| 14 | 13 | 103 | 1.12.43,96 | 15,1 | 5,1 | 9,51 | 3,83 | 1,3425 | 0,6846 | 0,282 |
| 15 | 14 | 104 | 1.13.26,33 | 15,2 | 5,1 | 9,60 | 3,87 | 1,3556 | 0,6912 | 0,285 |
| 16 | 15 | 105 | 1.14. 8,70 | 15,4 | 5,2 | 9,69 | 3,90 | 1,3686 | 0,6979 | 0,288 |
| 17 | 16 | 106 | 1.14.51,07 | 15,5 | 5,2 | 9,79 | 3,94 | 1,3816 | 0,7045 | 0,290 |
| 18 | 17 | 107 | 1.15.33,43 | 15,7 | 5,3 | 9,88 | 3,98 | 1,3947 | 0,7112 | 0,293 |
| 19 | 18 | 108 | 1.16.15,80 | 15,8 | 5,3 | 9,97 | 4,02 | 1,4077 | 0,7178 | 0,296 |
| 20 | 19 | 109 | 1.16.58,17 | 16,0 | 5,4 | 10,06 | 4,05 | 1,4207 | 0,7245 | 0,298 |
| 21 | 20 | 110 | 1.17.40,54 | 16,1 | 5,4 | 10,16 | 4,09 | 1,4338 | 0,7311 | 0,301 |
| 22 | 21 | 111 | 1.18.22,91 | 16,2 | 5,5 | 10,25 | 4,13 | 1,4468 | 0,7378 | 0,304 |
| 23 | 22 | 112 | 1.19. 5,28 | 16,4 | 5,5 | 10,34 | 4,16 | 1,4598 | 0,7444 | 0,307 |
| 24 | 23 | 113 | 1.19.47,64 | 16,5 | 5,6 | 10,43 | 4,20 | 1,4729 | 0,7511 | 0,309 |
| 25 | 24 | 114 | 1.20.30,01 | 16,7 | 5,6 | 10,52 | 4,24 | 1,4859 | 0,7577 | 0,312 |
| 26 | 25 | 115 | 1.21.12,38 | 16,8 | 5,7 | 10,62 | 4,28 | 1,4989 | 0,7644 | 0,315 |
| 27 | 26 | 116 | 1.21.54,75 | 17,0 | 5,7 | 10,71 | 4,31 | 1,5120 | 0,7710 | 0,318 |
| 28 | 27 | 117 | 1.22.37,12 | 17,1 | 5,8 | 10,80 | 4,35 | 1,5250 | 0,7776 | 0,320 |
| 29 | 28 | 118 | 1.23.19,49 | 17,3 | 5,8 | 10,89 | 4,39 | 1,5380 | 0,7843 | 0,323 |
| 30 | 29 | 119 | 1.24. 1,86 | 17,4 | 5,9 | 10,99 | 4,42 | 1,5511 | 0,7909 | 0,326 |
|  | 30 | 120 | 1.24.44,22 | 17,6 | 5,9 | 11,08 | 4,46 | 1,5641 | 0,7976 | 0,329 |

### MAI.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 120 | 1.24.44,22 | 17,6 | 5,9 | 11,08 | 4,46 | 1,5641 | 0,7976 | 0,329 |
| 2 | 1 | 121 | 1.25.26,59 | 17,7 | 6,0 | 11,17 | 4,50 | 1,5771 | 0,8042 | 0,331 |
| 3 | 2 | 122 | 1.26. 8,96 | 17,9 | 6,0 | 11,26 | 4,54 | 1,5902 | 0,8109 | 0,334 |
| 4 | 3 | 123 | 1.26.51,33 | 18,0 | 6,1 | 11,36 | 4,57 | 1,6032 | 0,8175 | 0,337 |
| 5 | 4 | 124 | 1.27.33,70 | 18,1 | 6,1 | 11,45 | 4,61 | 1,6162 | 0,8242 | 0,340 |

## III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

JUIN. (SUITE.)

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{iv}$ | $l^{v}$ | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 11 | 10 | 161 | 1.53.41,33 | 23,6 | 8,0 | 14,86 | 5,99 | 2,0985 | 1,0701 | 0,441 |
| 12 | 11 | 162 | 1.54.23,70 | 23,7 | 8,0 | 14,96 | 6,02 | 2,1115 | 1,0767 | 0,444 |
| 13 | 12 | 163 | 1.55. 6,07 | 23,9 | 8,1 | 15,05 | 6,06 | 2,1246 | 1,0834 | 0,446 |
| 14 | 13 | 164 | 1.55.48,44 | 24,0 | 8,1 | 15,14 | 6,10 | 2,1376 | 1,0900 | 0,449 |
| 15 | 14 | 165 | 1.56.30,81 | 24,1 | 8,2 | 15,23 | 6,13 | 2,1507 | 1,0967 | 0,452 |
| 16 | 15 | 166 | 1.57.13,18 | 24,3 | 8,2 | 15,33 | 6,17 | 2,1637 | 1,1033 | 0,455 |
| 17 | 16 | 167 | 1.57.55,55 | 24,4 | 8,3 | 15,42 | 6,21 | 2,1767 | 1,1100 | 0,457 |
| 18 | 17 | 168 | 1.58.37,91 | 24,6 | 8,3 | 15,51 | 6,25 | 2,1898 | 1,1166 | 0,460 |
| 19 | 18 | 169 | 1.59.20,28 | 24,7 | 8,4 | 15,60 | 6,28 | 2,2028 | 1,1233 | 0,463 |
| 20 | 19 | 170 | 2. 0. 2,65 | 24,9 | 8,4 | 15,70 | 6,32 | 2,2158 | 1,1299 | 0,465 |
| 21 | 20 | 171 | 2. 0.45,02 | 25,0 | 8,5 | 15,79 | 6,36 | 2,2289 | 1,1366 | 0,468 |
| 22 | 21 | 172 | 2. 1.27,39 | 25,2 | 8,5 | 15,88 | 6,39 | 2,2419 | 1,1432 | 0,471 |
| 23 | 22 | 173 | 2. 2. 9,76 | 25,3 | 8,6 | 15,97 | 6,43 | 2,2549 | 1,1499 | 0,474 |
| 24 | 23 | 174 | 2. 2.52,13 | 25,5 | 8,6 | 16,06 | 6,47 | 2,2680 | 1,1565 | 0,476 |
| 25 | 24 | 175 | 2. 3.34,49 | 25,6 | 8,7 | 16,16 | 6,51 | 2,2810 | 1,1631 | 0,479 |
| 26 | 25 | 176 | 2. 4.16,86 | 25,8 | 8,7 | 16,25 | 6,54 | 2,2940 | 1,1698 | 0,482 |
| 27 | 26 | 177 | 2. 4.59,23 | 25,9 | 8,8 | 16,34 | 6,58 | 2,3071 | 1,1764 | 0,485 |
| 28 | 27 | 178 | 2. 5.41,60 | 26,1 | 8,8 | 16,43 | 6,62 | 2,3201 | 1,1831 | 0,487 |
| 29 | 28 | 179 | 2. 6.23,97 | 26,2 | 8,9 | 16,53 | 6,65 | 2,3331 | 1,1897 | 0,490 |
| 30 | 29 | 180 | 2. 7. 6,34 | 26,3 | 8,9 | 16,62 | 6,69 | 2,3462 | 1,1964 | 0,493 |
| | 30 | 181 | 2. 7.48,71 | 26,5 | 8,9 | 16,71 | 6,73 | 2,3592 | 1,2030 | 0,496 |

JUILLET.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{iv}$ | $l^{v}$ | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 181 | 2. 7.48,71 | 26,5 | 8,9 | 16,71 | 6,73 | 2,3592 | 1,2030 | 0,496 |
| 2 | 1 | 182 | 2. 8.31,07 | 26,6 | 9,0 | 16,80 | 6,77 | 2,3722 | 1,2097 | 0,498 |
| 3 | 2 | 183 | 2. 9.13,44 | 26,8 | 9,0 | 16,90 | 6,80 | 2,3853 | 1,2163 | 0,501 |
| 4 | 3 | 184 | 2. 9.55,81 | 26,9 | 9,1 | 16,99 | 6,84 | 2,3983 | 1,2230 | 0,504 |
| 5 | 4 | 185 | 2.10.38,18 | 27,1 | 9,1 | 17,08 | 6,88 | 2,4113 | 1,2296 | 0,507 |
| 6 | 5 | 186 | 2.11.20,55 | 27,2 | 9,2 | 17,17 | 6,92 | 2,4244 | 1,2363 | 0,509 |
| 7 | 6 | 187 | 2.12. 2,92 | 27,4 | 9,2 | 17,26 | 6,95 | 2,4374 | 1,2429 | 0,512 |
| 8 | 7 | 188 | 2.12.45,29 | 27,5 | 9,3 | 17,36 | 6,99 | 2,4504 | 1,2496 | 0,515 |
| 9 | 8 | 189 | 2.13.27,65 | 27,7 | 9,3 | 17,45 | 7,03 | 2,4635 | 1,2562 | 0,518 |
| 10 | 9 | 190 | 2.14.10,02 | 27,8 | 9,4 | 17,54 | 7,06 | 2,4765 | 1,2628 | 0,520 |
| 11 | 10 | 191 | 2.14.52,39 | 28,0 | 9,4 | 17,63 | 7,10 | 2,4895 | 1,2695 | 0,523 |
| 12 | 11 | 192 | 2.15.34,76 | 28,1 | 9,5 | 17,73 | 7,14 | 2,5026 | 1,2761 | 0,526 |
| 13 | 12 | 193 | 2.16.17,13 | 28,2 | 9,5 | 17,82 | 7,18 | 2,5156 | 1,2828 | 0,528 |
| 14 | 13 | 194 | 2.16.59,50 | 28,4 | 9,6 | 17,91 | 7,21 | 2,5286 | 1,2894 | 0,531 |
| 15 | 14 | 195 | 2.17.41,87 | 28,5 | 9,6 | 18,00 | 7,25 | 2,5417 | 1,2961 | 0,534 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### JUILLET. (Suite.)

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 16 | 15 | 196 | 2.18.24,23 | 28,7 | 9,7 | 18,10 | 7,29 | 2,5547 | 1,3027 | 0,537 |
| 17 | 16 | 197 | 2.19. 6,60 | 28,8 | 9,7 | 18,19 | 7,32 | 2,5677 | 1,3094 | 0,539 |
| 18 | 17 | 198 | 2.19.48,97 | 29,0 | 9,8 | 18,28 | 7,36 | 2,5808 | 1,3160 | 0,542 |
| 19 | 18 | 199 | 2.20.31,34 | 29,1 | 9,8 | 18,37 | 7,40 | 2,5938 | 1,3227 | 0,545 |
| 20 | 19 | 200 | 2.21.13,71 | 29,3 | 9,9 | 18,46 | 7,44 | 2,6068 | 1,3293 | 0,548 |
| 21 | 20 | 201 | 2.21.56,08 | 29,4 | 9,9 | 18,56 | 7,47 | 2,6199 | 1,3360 | 0,550 |
| 22 | 21 | 202 | 2.22.38,45 | 29,6 | 10,0 | 18,65 | 7,51 | 2,6329 | 1,3426 | 0,553 |
| 23 | 22 | 203 | 2.23.20,81 | 29,7 | 10,0 | 18,74 | 7,55 | 2,6460 | 1,3493 | 0,556 |
| 24 | 23 | 204 | 2.24. 3,18 | 29,9 | 10,1 | 18,83 | 7,58 | 2,6590 | 1,3559 | 0,559 |
| 25 | 24 | 205 | 2.24.45,55 | 30,0 | 10,1 | 18,93 | 7,62 | 2,6720 | 1,3625 | 0,561 |
| 26 | 25 | 206 | 2.25.27,92 | 30,2 | 10,2 | 19,02 | 7,66 | 2,6851 | 1,3692 | 0,564 |
| 27 | 26 | 207 | 2.26.10,29 | 30,3 | 10,2 | 19,11 | 7,70 | 2,6981 | 1,3758 | 0,567 |
| 28 | 27 | 208 | 2.26.52,66 | 30,4 | 10,3 | 19,20 | 7,73 | 2,7111 | 1,3825 | 0,570 |
| 29 | 28 | 209 | 2.27.35,02 | 30,6 | 10,3 | 19,30 | 7,77 | 2,7242 | 1,3891 | 0,572 |
| 30 | 29 | 210 | 2.28.17,39 | 30,7 | 10,4 | 19,39 | 7,81 | 2,7372 | 1,3958 | 0,575 |
| 31 | 30 | 211 | 2.28.59,76 | 30,9 | 10,4 | 19,48 | 7,84 | 2,7502 | 1,4024 | 0,578 |
| | 31 | 212 | 2.29.42,13 | 31,0 | 10,5 | 19,57 | 7,88 | 2,7633 | 1,4091 | 0,580 |
| | | | | | AOUT. | | | | | |
| 1 | 0 | 212 | 2.29.42,13 | 31,0 | 10,5 | 19,57 | 7,88 | 2,7633 | 1,4091 | 0,580 |
| 2 | 1 | 213 | 2.30.24,50 | 31,2 | 10,5 | 19,66 | 7,92 | 2,7763 | 1,4157 | 0,583 |
| 3 | 2 | 214 | 2.31. 6,87 | 31,3 | 10,6 | 19,76 | 7,96 | 2,7893 | 1,4223 | 0,586 |
| 4 | 3 | 215 | 2.31.49,24 | 31,5 | 10,6 | 19,85 | 7,99 | 2,8024 | 1,4290 | 0,589 |
| 5 | 4 | 216 | 2.32.31,60 | 31,6 | 10,7 | 19,94 | 8,03 | 2,8154 | 1,4357 | 0,591 |
| 6 | 5 | 217 | 2.33.13,97 | 31,8 | 10,7 | 20,03 | 8,07 | 2,8284 | 1,4423 | 0,594 |
| 7 | 6 | 218 | 2.33.56,34 | 31,9 | 10,8 | 20,13 | 8,10 | 2,8415 | 1,4490 | 0,597 |
| 8 | 7 | 219 | 2.34.38,71 | 32,1 | 10,8 | 20,22 | 8,14 | 2,8545 | 1,4556 | 0,600 |
| 9 | 8 | 220 | 2.35.21,08 | 32,2 | 10,9 | 20,31 | 8,18 | 2,8675 | 1,4622 | 0,602 |
| 10 | 9 | 221 | 2.36. 3,45 | 32,3 | 10,9 | 20,40 | 8,22 | 2,8806 | 1,4689 | 0,605 |
| 11 | 10 | 222 | 2.36.45,82 | 32,5 | 11,0 | 20,50 | 8,25 | 2,8936 | 1,4755 | 0,608 |
| 12 | 11 | 223 | 2.37.28,18 | 32,6 | 11,0 | 20,59 | 8,29 | 2,9066 | 1,4822 | 0,611 |
| 13 | 12 | 224 | 2.38.10,55 | 32,8 | 11,1 | 20,68 | 8,33 | 2,9197 | 1,4888 | 0,613 |
| 14 | 13 | 225 | 2.38.52,92 | 32,9 | 11,1 | 20,77 | 8,36 | 2,9327 | 1,4955 | 0,616 |
| 15 | 14 | 226 | 2.39.35,29 | 33,1 | 11,2 | 20,87 | 8,40 | 2,9457 | 1,5021 | 0,619 |
| 16 | 15 | 227 | 2.40.17,66 | 33,2 | 11,2 | 20,96 | 8,44 | 2,9588 | 1,5088 | 0,622 |
| 17 | 16 | 228 | 2.41. 0,03 | 33,4 | 11,3 | 21,05 | 8,48 | 2,9718 | 1,5154 | 0,624 |
| 18 | 17 | 229 | 2.41.42,40 | 33,5 | 11,3 | 21,14 | 8,51 | 2,9848 | 1,5221 | 0,627 |
| 19 | 18 | 230 | 2.42.24,76 | 33,7 | 11,4 | 21,23 | 8,55 | 2,9979 | 1,5287 | 0,630 |
| 20 | 19 | 231 | 2.43. 7,13 | 33,8 | 11,4 | 21,33 | 8,59 | 3,0109 | 1,5354 | 0,632 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### AOUT. (Suite.)

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 20 | 232 | 2°.43'.49",50 | 34",0 | 11",5 | 21gr,42 | 8gr,63 | 3gr,0239 | 1gr,5420 | 0,635 |
| 22 | 21 | 233 | 2.44.31,87 | 34,1 | 11,5 | 21,51 | 8,66 | 3,0370 | 1,5487 | 0,638 |
| 23 | 22 | 234 | 2.45.14,24 | 34,2 | 11,6 | 21,60 | 8,70 | 3,0500 | 1,5553 | 0,641 |
| 24 | 23 | 235 | 2.45.56,61 | 34,4 | 11,6 | 21,70 | 8,74 | 3,0630 | 1,5619 | 0,643 |
| 25 | 24 | 236 | 2.46.38,98 | 34,5 | 11,7 | 21,79 | 8,77 | 3,0761 | 1,5686 | 0,646 |
| 26 | 25 | 237 | 2.47.21,34 | 34,7 | 11,7 | 21,88 | 8,81 | 3,0891 | 1,5752 | 0,649 |
| 27 | 26 | 238 | 2.48. 3,71 | 34,8 | 11,8 | 21,97 | 8,85 | 3,1021 | 1,5819 | 0,652 |
| 28 | 27 | 239 | 2.48.46,08 | 35,0 | 11,8 | 22,07 | 8,89 | 3,1152 | 1,5885 | 0,654 |
| 29 | 28 | 240 | 2.49.28,45 | 35,1 | 11,9 | 22,16 | 8,92 | 3,1282 | 1,5952 | 0,657 |
| 30 | 29 | 241 | 2.50.10,82 | 35,3 | 11,9 | 22,25 | 8,96 | 3,1413 | 1,6018 | 0,660 |
| 31 | 30 | 242 | 2.50.53,19 | 35,4 | 11,9 | 22,34 | 9,00 | 3,1543 | 1,6085 | 0,663 |
|  | 31 | 243 | 2.51.35,56 | 35,6 | 12,0 | 22,43 | 9,03 | 3,1673 | 1,6151 | 0,665 |

### SEPTEMBRE.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 243 | 2.51.35,56 | 35,6 | 12,0 | 22,43 | 9,03 | 3,1673 | 1,6151 | 0,665 |
| 2 | 1 | 244 | 2.52.17,92 | 35,7 | 12,1 | 22,53 | 9,07 | 3,1804 | 1,6218 | 0,668 |
| 3 | 2 | 245 | 2.53. 0,29 | 35,9 | 12,1 | 22,62 | 9,11 | 3,1934 | 1,6284 | 0,671 |
| 4 | 3 | 246 | 2.53.42,66 | 36,0 | 12,2 | 22,71 | 9,15 | 3,2064 | 1,6351 | 0,674 |
| 5 | 4 | 247 | 2.54.25,03 | 36,2 | 12,2 | 22,80 | 9,18 | 3,2195 | 1,6417 | 0,676 |
| 6 | 5 | 248 | 2.55. 7,40 | 36,3 | 12,3 | 22,90 | 9,22 | 3,2325 | 1,6483 | 0,679 |
| 7 | 6 | 249 | 2.55.49,77 | 36,4 | 12,3 | 22,99 | 9,26 | 3,2455 | 1,6550 | 0,682 |
| 8 | 7 | 250 | 2.56.32,14 | 36,6 | 12,4 | 23,08 | 9,29 | 3,2586 | 1,6616 | 0,685 |
| 9 | 8 | 251 | 2.57.14,50 | 36,7 | 12,4 | 23,17 | 9,33 | 3,2716 | 1,6683 | 0,687 |
| 10 | 9 | 252 | 2.57.56,87 | 36,9 | 12,5 | 23,27 | 9,37 | 3,2846 | 1,6749 | 0,690 |
| 11 | 10 | 253 | 2.58.39,24 | 37,0 | 12,5 | 23,36 | 9,41 | 3,2977 | 1,6816 | 0,693 |
| 12 | 11 | 254 | 2.59.21,61 | 37,2 | 12,6 | 23,45 | 9,44 | 3,3107 | 1,6882 | 0,695 |
| 13 | 12 | 255 | 3. 0. 3,98 | 37,3 | 12,6 | 23,54 | 9,48 | 3,3237 | 1,6949 | 0,698 |
| 14 | 13 | 256 | 3. 0.46,35 | 37,5 | 12,7 | 23,63 | 9,52 | 3,3368 | 1,7015 | 0,701 |
| 15 | 14 | 257 | 3. 1.28,71 | 37,6 | 12,7 | 23,73 | 9,55 | 3,3498 | 1,7082 | 0,704 |
| 16 | 15 | 258 | 3. 2.11,08 | 37,8 | 12,8 | 23,82 | 9,59 | 3,3628 | 1,7148 | 0,706 |
| 17 | 16 | 259 | 3. 2.53,45 | 37,9 | 12,8 | 23,91 | 9,63 | 3,3759 | 1,7215 | 0,709 |
| 18 | 17 | 260 | 3. 3.35,82 | 38,1 | 12,9 | 24,00 | 9,67 | 3,3889 | 1,7281 | 0,712 |
| 19 | 18 | 261 | 3. 4.18,19 | 38,2 | 12,9 | 24,10 | 9,70 | 3,4019 | 1,7348 | 0,715 |
| 20 | 19 | 262 | 3. 5. 0,56 | 38,3 | 13,0 | 24,19 | 9,74 | 3,4150 | 1,7414 | 0,717 |
| 21 | 20 | 263 | 3. 5.42,93 | 38,5 | 13,0 | 24,28 | 9,78 | 3,4280 | 1,7480 | 0,720 |
| 22 | 21 | 264 | 3. 6.25,29 | 38,6 | 13,1 | 24,37 | 9,81 | 3,4410 | 1,7547 | 0,723 |
| 23 | 22 | 265 | 3. 7. 7,66 | 38,8 | 13,1 | 24,47 | 9,85 | 3,4541 | 1,7613 | 0,726 |
| 24 | 23 | 266 | 3. 7.50,03 | 38,9 | 13,2 | 24,56 | 9,89 | 3,4671 | 1,7680 | 0,728 |
| 25 | 24 | 267 | 3. 8.32,40 | 39,1 | 13,2 | 24,65 | 9,93 | 3,4801 | 1,7746 | 0,731 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### SEPTEMBRE. (Suite.)

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 26 | 25 | 268 | 3. 9.14,77 | 39,2 | 13,3 | 24,74 | 9,96 | 3,4932 | 1,7813 | 0,734 |
| 27 | 26 | 269 | 3. 9.57,14 | 39,4 | 13,3 | 24,84 | 10,00 | 3,5062 | 1,7879 | 0,737 |
| 28 | 27 | 270 | 3.10.39,51 | 39,5 | 13,3 | 24,93 | 10,04 | 3,5192 | 1,7946 | 0,739 |
| 29 | 28 | 271 | 3.11.21,88 | 39,7 | 13,4 | 25,02 | 10,08 | 3,5323 | 1,8012 | 0,742 |
| 30 | 29 | 272 | 3.12. 4,24 | 39,8 | 13,4 | 25,11 | 10,11 | 3,5453 | 1,8079 | 0,745 |
| | 30 | 273 | 3.12.46,61 | 40,0 | 13,5 | 25,20 | 10,15 | 3,5583 | 1,8145 | 0,747 |

### OCTOBRE.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 273 | 3.12.46,61 | 40,0 | 13,5 | 25,20 | 10,15 | 3,5583 | 1,8145 | 0,747 |
| 2 | 1 | 274 | 3.13.28,98 | 40,1 | 13,5 | 25,30 | 10,19 | 3,5714 | 1,8212 | 0,750 |
| 3 | 2 | 275 | 3.14.11,35 | 40,2 | 13,6 | 25,39 | 10,22 | 3,5844 | 1,8278 | 0,753 |
| 4 | 3 | 276 | 3.14.53,72 | 40,4 | 13,6 | 25,48 | 10,26 | 3,5975 | 1,8345 | 0,756 |
| 5 | 4 | 277 | 3.15.36,09 | 40,5 | 13,7 | 25,57 | 10,30 | 3,6105 | 1,8411 | 0,758 |
| 6 | 5 | 278 | 3.16.18,45 | 40,7 | 13,7 | 25,67 | 10,34 | 3,6235 | 1,8477 | 0,761 |
| 7 | 6 | 279 | 3.17. 0,82 | 40,8 | 13,8 | 25,76 | 10,37 | 3,6366 | 1,8544 | 0,764 |
| 8 | 7 | 280 | 3.17.43,19 | 41,0 | 13,8 | 25,85 | 10,41 | 3,6496 | 1,8610 | 0,767 |
| 9 | 8 | 281 | 3.18.25,56 | 41,1 | 13,9 | 25,94 | 10,45 | 3,6626 | 1,8677 | 0,769 |
| 10 | 9 | 282 | 3.19. 7,93 | 41,3 | 13,9 | 26,04 | 10,48 | 3,6757 | 1,8743 | 0,772 |
| 11 | 10 | 283 | 3.19.50,30 | 41,4 | 14,0 | 26,13 | 10,52 | 3,6887 | 1,8810 | 0,775 |
| 12 | 11 | 284 | 3.20.32,67 | 41,6 | 14,0 | 26,22 | 10,56 | 3,7017 | 1,8876 | 0,778 |
| 13 | 12 | 285 | 3.21.15,03 | 41,7 | 14,1 | 26,31 | 10,60 | 3,7148 | 1,8943 | 0,780 |
| 14 | 13 | 286 | 3.21.57,40 | 41,9 | 14,1 | 26,40 | 10,63 | 3,7278 | 1,9009 | 0,783 |
| 15 | 14 | 287 | 3.22.39,77 | 42,0 | 14,2 | 26,50 | 10,67 | 3,7408 | 1,9076 | 0,786 |
| 16 | 15 | 288 | 3.23.22,14 | 42,2 | 14,2 | 26,59 | 10,71 | 3,7539 | 1,9142 | 0,789 |
| 17 | 16 | 289 | 3.24. 4,51 | 42,3 | 14,3 | 26,68 | 10,74 | 3,7669 | 1,9209 | 0,791 |
| 18 | 17 | 290 | 3.24.46,88 | 42,4 | 14,3 | 26,77 | 10,78 | 3,7799 | 1,9275 | 0,794 |
| 19 | 18 | 291 | 3.25.29,25 | 42,6 | 14,4 | 26,87 | 10,82 | 3,7930 | 1,9342 | 0,797 |
| 20 | 19 | 292 | 3.26.11,61 | 42,7 | 14,4 | 26,96 | 10,86 | 3,8060 | 1,9408 | 0,800 |
| 21 | 20 | 293 | 3.26.53,98 | 42,9 | 14,5 | 27,05 | 10,89 | 3,8190 | 1,9474 | 0,802 |
| 22 | 21 | 294 | 3.27.36,35 | 43,0 | 14,5 | 27,14 | 10,93 | 3,8321 | 1,9541 | 0,805 |
| 23 | 22 | 295 | 3.28.18,72 | 43,2 | 14,6 | 27,24 | 10,97 | 3,8451 | 1,9607 | 0,808 |
| 24 | 23 | 296 | 3.29. 1,09 | 43,3 | 14,6 | 27,33 | 11,00 | 3,8581 | 1,9674 | 0,810 |
| 25 | 24 | 297 | 3.29.43,46 | 43,5 | 14,7 | 27,42 | 11,04 | 3,8712 | 1,9740 | 0,813 |
| 26 | 25 | 298 | 3.30.25,82 | 43,6 | 14,7 | 27,51 | 11,08 | 3,8842 | 1,9807 | 0,816 |
| 27 | 26 | 299 | 3.31. 8,19 | 43,8 | 14,8 | 27,60 | 11,12 | 3,8972 | 1,9873 | 0,819 |
| 28 | 27 | 300 | 3.31.50,56 | 43,9 | 14,8 | 27,70 | 11,15 | 3,9103 | 1,9940 | 0,821 |
| 29 | 28 | 301 | 3.32.32,93 | 44,1 | 14,9 | 27,79 | 11,19 | 3,9233 | 2,0006 | 0,824 |
| 30 | 29 | 302 | 3.33.15,30 | 44,2 | 14,9 | 27,88 | 11,23 | 3,9363 | 2,0073 | 0,827 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### OCTOBRE. (Suite.)

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | ϖ | θ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 30 | 303 | 3°.33′.57″,67 | 44″,3 | 15″,0 | 27gr,97 | 11gr,26 | 3gr,9494 | 2gr,0139 | 0,830 |
| | 31 | 304 | 3.34.40,04 | 44,5 | 15,0 | 28,07 | 11,30 | 3,9624 | 2,0206 | 0,832 |

### NOVEMBRE.

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | ϖ | θ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 304 | 3.34.40,04 | 44,5 | 15,0 | 28,07 | 11,30 | 3,9624 | 2,0206 | 0,832 |
| 2 | 1 | 305 | 3.35.22,40 | 44,6 | 15,1 | 28,16 | 11,34 | 3,9754 | 2,0272 | 0,835 |
| 3 | 2 | 306 | 3.36. 4,77 | 44,8 | 15,1 | 28,25 | 11,38 | 3,9885 | 2,0339 | 0,838 |
| 4 | 3 | 307 | 3.36.47,14 | 44,9 | 15,2 | 28,34 | 11,41 | 4,0015 | 2,0405 | 0,841 |
| 5 | 4 | 308 | 3.37.29,51 | 45,1 | 15,2 | 28,44 | 11,45 | 4,0145 | 2,0471 | 0,843 |
| 6 | 5 | 309 | 3.38.11,88 | 45,2 | 15,3 | 28,53 | 11,49 | 4,0276 | 2,0538 | 0,846 |
| 7 | 6 | 310 | 3.38.54,25 | 45,4 | 15,3 | 28,62 | 11,53 | 4,0406 | 2,0604 | 0,849 |
| 8 | 7 | 311 | 3.39.36,62 | 45,5 | 15,4 | 28,71 | 11,56 | 4,0537 | 2,0671 | 0,852 |
| 9 | 8 | 312 | 3.40.18,99 | 45,7 | 15,4 | 28,81 | 11,60 | 4,0667 | 2,0737 | 0,854 |
| 10 | 9 | 313 | 3.41. 1,35 | 45,8 | 15,5 | 28,90 | 11,64 | 4,0797 | 2,0804 | 0,857 |
| 11 | 10 | 314 | 3.41.43,72 | 46,0 | 15,5 | 28,99 | 11,67 | 4,0928 | 2,0870 | 0,860 |
| 12 | 11 | 315 | 3.42.26,09 | 46,1 | 15,6 | 29,08 | 11,71 | 4,1058 | 2,0937 | 0,862 |
| 13 | 12 | 316 | 3.43. 8,46 | 46,3 | 15,6 | 29,17 | 11,75 | 4,1188 | 2,1003 | 0,865 |
| 14 | 13 | 317 | 3.43.50,83 | 46,4 | 15,7 | 29,27 | 11,79 | 4,1319 | 2,1070 | 0,868 |
| 15 | 14 | 318 | 3.44.33,20 | 46,5 | 15,7 | 29,36 | 11,82 | 4,1449 | 2,1136 | 0,871 |
| 16 | 15 | 319 | 3.45.15,56 | 46,7 | 15,8 | 29,45 | 11,86 | 4,1579 | 2,1203 | 0,873 |
| 17 | 16 | 320 | 3.45.57,93 | 46,8 | 15,8 | 29,54 | 11,90 | 4,1710 | 2,1269 | 0,876 |
| 18 | 17 | 321 | 3.46.40,30 | 47,0 | 15,9 | 29,64 | 11,93 | 4,1840 | 2,1335 | 0,879 |
| 19 | 18 | 322 | 3.47.22,67 | 47,1 | 15,9 | 29,73 | 11,97 | 4,1970 | 2,1402 | 0,882 |
| 20 | 19 | 323 | 3.48. 5,04 | 47,3 | 16,0 | 29,82 | 12,01 | 4,2101 | 2,1468 | 0,884 |
| 21 | 20 | 324 | 3.48.47,41 | 47,4 | 16,0 | 29,91 | 12,05 | 4,2231 | 2,1535 | 0.887 |
| 22 | 21 | 325 | 3.49.29,78 | 47,6 | 16,1 | 30,01 | 12,08 | 4,2361 | 2,1601 | 0,890 |
| 23 | 22 | 326 | 3.50.12,14 | 47,7 | 16,1 | 30,10 | 12,12 | 4,2492 | 2,1668 | 0,893 |
| 24 | 23 | 327 | 3.50.54,51 | 47,9 | 16,2 | 30,19 | 12,16 | 4,2622 | 2,1734 | 0,895 |
| 25 | 24 | 328 | 3.51.36,88 | 48,0 | 16,2 | 30,28 | 12,19 | 4,2752 | 2,1801 | 0,898 |
| 26 | 25 | 329 | 3.52.19,25 | 48,2 | 16,3 | 30,37 | 12,23 | 4,2883 | 2,1867 | 0,901 |
| 27 | 26 | 330 | 3.53. 1,62 | 48,3 | 16,3 | 30,47 | 12,27 | 4,3013 | 2,1934 | 0,904 |
| 28 | 27 | 331 | 3.53.43,99 | 48,4 | 16,4 | 30,56 | 12,31 | 4,3143 | 2,2000 | 0,906 |
| 29 | 28 | 332 | 3.54.26,36 | 48,6 | 16,4 | 30,65 | 12,34 | 4,3274 | 2,2067 | 0,909 |
| 30 | 29 | 333 | 3.55. 8,72 | 48,7 | 16,5 | 30,74 | 12,38 | 4,3404 | 2,2133 | 0,912 |
| | 30 | 334 | 3.55.51,09 | 48,9 | 16,5 | 30,84 | 12,42 | 4,3534 | 2,2200 | 0,914 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### DÉCEMBRE.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 334 | 3°.55'.51",09 | 48",9 | 16",5 | 30gr,84 | 12gr,42 | 4gr,3534 | 2gr,2200 | 0,914 |
| 2 | 1 | 335 | 3.56.33,46 | 49,0 | 16,6 | 30,93 | 12,45 | 4,3665 | 2,2266 | 0,917 |
| 3 | 2 | 336 | 3.57.15,83 | 49,2 | 16,6 | 31,02 | 12,49 | 4,3795 | 2,2332 | 0,920 |
| 4 | 3 | 337 | 3.57.58,20 | 49,3 | 16,7 | 31,11 | 12,53 | 4,3925 | 2,2399 | 0,923 |
| 5 | 4 | 338 | 3.58.40,57 | 49,5 | 16,7 | 31,21 | 12,57 | 4,4056 | 2,2465 | 0,925 |
| 6 | 5 | 339 | 3.59.22,93 | 49,6 | 16,8 | 31,30 | 12,60 | 4,4186 | 2,2532 | 0,928 |
| 7 | 6 | 340 | 4. 0. 5,30 | 49,8 | 16,8 | 31,39 | 12,64 | 4,4316 | 2,2598 | 0,931 |
| 8 | 7 | 341 | 4. 0.47,67 | 49,9 | 16,9 | 31,48 | 12,68 | 4,4447 | 2,2665 | 0,934 |
| 9 | 8 | 342 | 4. 1.30,04 | 50,1 | 16,9 | 31,57 | 12,71 | 4,4577 | 2,2731 | 0,936 |
| 10 | 9 | 343 | 4. 2.12,41 | 50,2 | 17,0 | 31,67 | 12,75 | 4,4707 | 2,2798 | 0,939 |
| 11 | 10 | 344 | 4. 2.54,78 | 50,3 | 17,0 | 31,76 | 12,79 | 4,4838 | 2,2864 | 0,942 |
| 12 | 11 | 345 | 4. 3.37,15 | 50,5 | 17,1 | 31,85 | 12,83 | 4,4968 | 2,2931 | 0,945 |
| 13 | 12 | 346 | 4. 4.19,51 | 50,6 | 17,1 | 31,94 | 12,86 | 4,5098 | 2,2997 | 0,947 |
| 14 | 13 | 347 | 4. 5. 1,88 | 50,8 | 17,2 | 32,04 | 12,90 | 4,5229 | 2,3064 | 0,950 |
| 15 | 14 | 348 | 4. 5.44,25 | 50,9 | 17,2 | 32,13 | 12,94 | 4,5359 | 2,3130 | 0,953 |
| 16 | 15 | 349 | 4. 6.26,62 | 51,1 | 17,3 | 32,22 | 12,97 | 4,5490 | 2,3197 | 0,956 |
| 17 | 16 | 350 | 4. 7. 8,99 | 51,2 | 17,3 | 32,31 | 13,01 | 4,5620 | 2,3263 | 0,958 |
| 18 | 17 | 351 | 4. 7.51,36 | 51,4 | 17,4 | 32,41 | 13,05 | 4,5750 | 2,3329 | 0,961 |
| 19 | 18 | 352 | 4. 8.33,73 | 51,5 | 17,4 | 32,50 | 13,09 | 4,5881 | 2,3396 | 0,964 |
| 20 | 19 | 353 | 4. 9.16,09 | 51,7 | 17,5 | 32,59 | 13,12 | 4,6011 | 2,3462 | 0,967 |
| 21 | 20 | 354 | 4. 9.58,46 | 51,8 | 17,5 | 32,68 | 13,16 | 4,6141 | 2,3529 | 0,969 |
| 22 | 21 | 355 | 4.10.40,83 | 52,0 | 17,5 | 32,77 | 13,20 | 4,6272 | 2,3595 | 0,972 |
| 23 | 22 | 356 | 4.11.23,20 | 52,1 | 17,6 | 32,87 | 13,24 | 4,6402 | 2,3662 | 0,975 |
| 24 | 23 | 357 | 4.12. 5,57 | 52,3 | 17,6 | 32,96 | 13,27 | 4,6532 | 2,3728 | 0,977 |
| 25 | 24 | 358 | 4.12.47,94 | 52,4 | 17,7 | 33,05 | 13,31 | 4,6663 | 2,3795 | 0,980 |
| 26 | 25 | 359 | 4.13.30,31 | 52,5 | 17,7 | 33,14 | 13,35 | 4,6793 | 2,3861 | 0,983 |
| 27 | 26 | 360 | 4.14.12,67 | 52,7 | 17,8 | 33,24 | 13,38 | 4,6923 | 2,3928 | 0,986 |
| 28 | 27 | 361 | 4.14.55,04 | 52,8 | 17,8 | 33,33 | 13,42 | 4,7054 | 2,3994 | 0,988 |
| 29 | 28 | 362 | 4.15.37,41 | 53,0 | 17,9 | 33,42 | 13,46 | 4,7184 | 2,4061 | 0,991 |
| 30 | 29 | 363 | 4.16.19,78 | 53,1 | 17,9 | 33,51 | 13,50 | 4,7314 | 2,4127 | 0,994 |
| 31 | 30 | 364 | 4.17. 2,15 | 53,3 | 18,0 | 33,61 | 13,53 | 4,7445 | 2,4194 | 0,997 |
|  | 31 | 365 | 4.17.44,52 | 53,4 | 18,0 | 33,70 | 13,57 | 4,7575 | 2,4260 | 0,999 |

## IV. — Arguments. — *Mouvements pour les heures.*

| HEURES. | L | $\varpi$ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr |
| 1 | 1,77 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,0005 | 0,0003 |
| 2 | 3,53 | 0,0 | 0,01 | 0,00 | 0,0011 | 0,0006 |
| 3 | 5,30 | 0,0 | 0,01 | 0,00 | 0,0016 | 0,0008 |
| 4 | 7,06 | 0,0 | 0,02 | 0,01 | 0,0022 | 0,0011 |
| 5 | 8,83 | 0,0 | 0,02 | 0,01 | 0,0027 | 0,0014 |
| 6 | 10,59 | 0,0 | 0,02 | 0,01 | 0,0033 | 0,0017 |
| 7 | 12,36 | 0,0 | 0,03 | 0,01 | 0,0038 | 0,0019 |
| 8 | 14,12 | 0,0 | 0,03 | 0,01 | 0,0043 | 0,0022 |
| 9 | 15,89 | 0,1 | 0,03 | 0,01 | 0,0049 | 0,0025 |
| 10 | 17,65 | 0,1 | 0,04 | 0,02 | 0,0054 | 0,0028 |
| 11 | 19,42 | 0,1 | 0,04 | 0,02 | 0,0060 | 0,0030 |
| 12 | 21,18 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,0065 | 0,0033 |
| 13 | 22,95 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,0071 | 0,0036 |
| 14 | 24,71 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,0076 | 0,0039 |
| 15 | 26,48 | 0,1 | 0,06 | 0,02 | 0,0081 | 0,0042 |
| 16 | 28,25 | 0,1 | 0,06 | 0,02 | 0,0087 | 0,0044 |
| 17 | 30,01 | 0,1 | 0,07 | 0,03 | 0,0092 | 0,0047 |
| 18 | 31,78 | 0,1 | 0,07 | 0,03 | 0,0098 | 0,0050 |
| 19 | 33,54 | 0,1 | 0,07 | 0,03 | 0,0103 | 0,0053 |
| 20 | 35,31 | 0,1 | 0,08 | 0,03 | 0,0109 | 0,0055 |
| 21 | 37,07 | 0,1 | 0,08 | 0,03 | 0,0114 | 0,0058 |
| 22 | 38,84 | 0,1 | 0,08 | 0,03 | 0,0119 | 0,0061 |
| 23 | 40,60 | 0,1 | 0,09 | 0,04 | 0,0125 | 0,0064 |
| 24 | 42,37 | 0,1 | 0,09 | 0,04 | 0,0130 | 0,0066 |

## IV (Suite). — Arguments. — *Mouvements pour les minutes.*

| MINUTES. | L | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | MINUTES. | L | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ″ | gr | gr | | ″ | gr | gr |
| 1 | 0,03 | 0,0000 | 0,0000 | 16 | 0,47 | 0,0001 | 0,0001 |
| 2 | 0,06 | 0,0000 | 0,0000 | 17 | 0,50 | 0,0002 | 0,0001 |
| 3 | 0,09 | 0,0000 | 0,0000 | 18 | 0,53 | 0,0002 | 0,0001 |
| 4 | 0,12 | 0,0000 | 0,0000 | 19 | 0,56 | 0,0002 | 0,0001 |
| 5 | 0,15 | 0,0000 | 0,0000 | 20 | 0,59 | 0,0002 | 0,0001 |
| 6 | 0,18 | 0,0001 | 0,0000 | 21 | 0,62 | 0,0002 | 0,0001 |
| 7 | 0,21 | 0,0001 | 0,0000 | 22 | 0,65 | 0,0002 | 0,0001 |
| 8 | 0,24 | 0,0001 | 0,0000 | 23 | 0,68 | 0,0002 | 0,0001 |
| 9 | 0,26 | 0,0001 | 0,0000 | 24 | 0,71 | 0,0002 | 0,0001 |
| 10 | 0,29 | 0,0001 | 0,0000 | 25 | 0,74 | 0,0002 | 0,0001 |
| 11 | 0,32 | 0,0001 | 0,0001 | 26 | 0,76 | 0,0002 | 0,0001 |
| 12 | 0,35 | 0,0001 | 0,0001 | 27 | 0,79 | 0,0002 | 0,0001 |
| 13 | 0,38 | 0,0001 | 0,0001 | 28 | 0,82 | 0,0003 | 0,0001 |
| 14 | 0,41 | 0,0001 | 0,0001 | 29 | 0,85 | 0,0003 | 0,0001 |
| 15 | 0,44 | 0,0001 | 0,0001 | 30 | 0,88 | 0,0003 | 0,0001 |

IV (Suite.) — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les minutes.* (Suite).

| MINUTES. | L | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ | MINUTES. | L | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | " | gr | gr | | " | gr | gr |
| 31 | 0,91 | 0,0003 | 0,0001 | 46 | 1,35 | 0,0004 | 0,0002 |
| 32 | 0,94 | 0,0003 | 0,0001 | 47 | 1,38 | 0,0004 | 0,0002 |
| 33 | 0,97 | 0,0003 | 0,0002 | 48 | 1,41 | 0,0004 | 0,0002 |
| 34 | 1,00 | 0,0003 | 0,0002 | 49 | 1,44 | 0,0004 | 0,0002 |
| 35 | 1,03 | 0,0003 | 0,0002 | 50 | 1,47 | 0,0005 | 0,0002 |
| 36 | 1,06 | 0,0003 | 0,0002 | 51 | 1,50 | 0,0005 | 0,0002 |
| 37 | 1,09 | 0,0003 | 0,0002 | 52 | 1,53 | 0,0005 | 0,0002 |
| 38 | 1,12 | 0,0003 | 0,0002 | 53 | 1,56 | 0,0005 | 0,0002 |
| 39 | 1,15 | 0,0004 | 0,0002 | 54 | 1,59 | 0,0005 | 0,0002 |
| 40 | 1,18 | 0,0004 | 0,0002 | 55 | 1,62 | 0,0005 | 0,0003 |
| 41 | 1,21 | 0,0004 | 0,0002 | 56 | 1,65 | 0,0005 | 0,0003 |
| 42 | 1,24 | 0,0004 | 0,0002 | 57 | 1,68 | 0,0005 | 0,0003 |
| 43 | 1,27 | 0,0004 | 0,0002 | 58 | 1,71 | 0,0005 | 0,0003 |
| 44 | 1,29 | 0,0004 | 0,0002 | 59 | 1,74 | 0,0005 | 0,0003 |
| 45 | 1,32 | 0,0004 | 0,0002 | 60 | 1,77 | 0,0005 | 0,0003 |

IV (Suite.) — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les secondes.*

| SECONDES. | L | SECONDES. | L | SECONDES. | L |
|---|---|---|---|---|---|
| | " | | " | | " |
| 1 | 0,00 | 21 | 0,01 | 41 | 0,02 |
| 2 | 0,00 | 22 | 0,01 | 42 | 0,02 |
| 3 | 0,00 | 23 | 0,01 | 43 | 0,02 |
| 4 | 0,00 | 24 | 0,01 | 44 | 0,02 |
| 5 | 0,00 | 25 | 0,01 | 45 | 0,02 |
| 6 | 0,00 | 26 | 0,01 | 46 | 0,02 |
| 7 | 0,00 | 27 | 0,01 | 47 | 0,02 |
| 8 | 0,00 | 28 | 0,01 | 48 | 0,02 |
| 9 | 0,00 | 29 | 0,01 | 49 | 0,02 |
| 10 | 0,00 | 30 | 0,01 | 50 | 0,02 |
| 11 | 0,01 | 31 | 0,02 | 51 | 0,03 |
| 12 | 0,01 | 32 | 0,02 | 52 | 0,03 |
| 13 | 0,01 | 33 | 0,02 | 53 | 0,03 |
| 14 | 0,01 | 34 | 0,02 | 54 | 0,03 |
| 15 | 0,01 | 35 | 0,02 | 55 | 0,03 |
| 16 | 0,01 | 36 | 0,02 | 56 | 0,03 |
| 17 | 0,01 | 37 | 0,02 | 57 | 0,03 |
| 18 | 0,01 | 38 | 0,02 | 58 | 0,03 |
| 19 | 0,01 | 39 | 0,02 | 59 | 0,03 |
| 20 | 0,01 | 40 | 0,02 | 60 | 0,03 |

### V. — *Termes séculaires, calculés de* 10 *en* 10 *ans pour* 1000 *années.*

| | |
|---|---|
| Longitude moyenne, termes séculaires............ | $L = +\ 26'',716\,\nu^2 + 0'',0092\,\nu^3$. |
| Longitude du périhélie, termes séculaires.......... | $\varpi = +\ 20'',675\,\nu^2 - 0'',\ 275\,\nu^3$. |
| Longitude du nœud ascendant, termes séculaires.... | $\theta = +\ 106'',90\,\nu^2$. |
| Excentricité avec sa variation séculaire............ | $E = 9558'',59 - 27'',345\,\nu + 0'',410\,\nu^2$. |
| Inclinaison de l'orbite sur l'écliptique mobile....... | $\varphi_1 = 0^\circ 46' 19'',72 + 8'',66\,\nu + 3'',53\,\nu^2$. |

| ANNÉES. | L | $\varpi$ | $\theta$ | E | $\log \frac{1}{E \sin 1''}$ | DIFF. | $\varphi_1$ | $\log \sin \varphi_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | + | + | + | | | + | | |
| 1350 | 26,71 | 21,0 | 106,9 | 9586,35 | 1,332 7718 | 256 | 0.46.14,59 | $\bar{2}$,128 761 |
| 1360 | 25,65 | 20,2 | 102,7 | 9585,78 | 1,332 7974 | 255 | 0.46.14,62 | $\bar{2}$,128 766 |
| 1370 | 24,61 | 19,4 | 98,5 | 9585,21 | 1,332 8229 | 255 | 0.46.14,66 | $\bar{2}$,128 772 |
| 1380 | 23,60 | 18,6 | 94,4 | 9584,65 | 1,332 8484 | 255 | 0.46.14,70 | $\bar{2}$,128 778 |
| 1390 | 22,61 | 17,8 | 90,4 | 9584,09 | 1,332 8739 | 255 | 0.46.14,74 | $\bar{2}$,128 785 |
| 1400 | 21,64 | 17,0 | 86,5 | 9583,53 | 1,332 8994 | 255 | 0.46.14,78 | $\bar{2}$,128 792 |
| 1410 | 20,69 | 16,2 | 82,7 | 9582,97 | 1,332 9249 | 254 | 0.46.14,83 | $\bar{2}$,128 799 |
| 1420 | 19,76 | 15,5 | 79,0 | 9582,41 | 1,332 9503 | 254 | 0.46.14,88 | $\bar{2}$,128 807 |
| 1430 | 18,85 | 14,8 | 75,4 | 9581,85 | 1,332 9757 | 254 | 0.46.14,93 | $\bar{2}$,128 815 |
| 1440 | 17,96 | 14,1 | 71,9 | 9581,29 | 1,333 0011 | 254 | 0.46.14,99 | $\bar{2}$,128 824 |
| 1450 | 17,09 | 13,4 | 68,4 | 9580,73 | 1,333 0265 | 254 | 0.46.15,05 | $\bar{2}$,128 833 |
| 1460 | 16,25 | 12,7 | 65,0 | 9580,17 | 1,333 0519 | 254 | 0.46.15,11 | $\bar{2}$,128 843 |
| 1470 | 15,43 | 12,0 | 61,7 | 9579,61 | 1,333 0773 | 254 | 0.46.15,17 | $\bar{2}$,128 853 |
| 1480 | 14,63 | 11,4 | 58,5 | 9579,05 | 1,333 1027 | 254 | 0.46.15,24 | $\bar{2}$,128 863 |
| 1490 | 13,85 | 10,8 | 55,4 | 9578,49 | 1,333 1281 | 254 | 0.46.15,31 | $\bar{2}$,128 874 |
| 1500 | 13,09 | 10,2 | 52,4 | 9577,93 | 1,333 1535 | 253 | 0.46.15,38 | $\bar{2}$,128 885 |
| 1510 | 12,35 | 9,6 | 49,5 | 9577,37 | 1,333 1788 | 253 | 0.46.15,46 | $\bar{2}$,128 897 |
| 1520 | 11,63 | 9,0 | 46,6 | 9576,81 | 1,333 2041 | 253 | 0.46.15,54 | $\bar{2}$,128 909 |
| 1530 | 10,94 | 8,5 | 43,8 | 9576,25 | 1,333 2294 | 253 | 0.46.15,62 | $\bar{2}$,128 921 |
| 1540 | 10,27 | 8,0 | 41,1 | 9575,69 | 1,333 2547 | 253 | 0.46.15,70 | $\bar{2}$,128 934 |
| 1550 | 9,62 | 7,5 | 38,5 | 9575,14 | 1,333 2800 | 253 | 0.46.15,79 | $\bar{2}$,128 948 |
| 1560 | 8,99 | 7,0 | 36,0 | 9574,58 | 1,333 3053 | 252 | 0.46.15,88 | $\bar{2}$,128 962 |
| 1570 | 8,38 | 6,5 | 33,6 | 9574,03 | 1,333 3305 | 252 | 0.46.15,97 | $\bar{2}$,128 977 |
| 1580 | 7,79 | 6,0 | 31,2 | 9573,47 | 1,333 3557 | 252 | 0.46.16,07 | $\bar{2}$,128 992 |
| 1590 | 7,22 | 5,6 | 28,9 | 9572,92 | 1,333 3809 | 252 | 0.46.16,17 | $\bar{2}$,129 008 |
| 1600 | 6,68 | 5,2 | 26,7 | 9572,36 | 1,333 4061 | 252 | 0.46.16,27 | $\bar{2}$,129 024 |
| 1610 | 6,16 | 4,8 | 24,6 | 9571,81 | 1,333 4313 | 252 | 0.46.16,37 | $\bar{2}$,129 040 |
| 1620 | 5,66 | 4,4 | 22,6 | 9571,25 | 1,333 4565 | 251 | 0.46.16,48 | $\bar{2}$,129 057 |
| 1630 | 5,18 | 4,0 | 20,7 | 9570,70 | 1,333 4816 | 251 | 0.46.16,59 | $\bar{2}$,129 074 |
| 1640 | 4,72 | 3,6 | 18,9 | 9570,14 | 1,333 5067 | 251 | 0.46.16,70 | $\bar{2}$,129 092 |

V. — *Termes séculaires, calculés de* 10 *en* 10 *ans pour* 1000 *années.* (Suite.)

| ANNÉES. | L | $\varpi$ | $\theta$ | E | $\log \frac{1}{E \sin 1''}$ | DIFF. | $\varphi_1$ | $\log \sin \varphi_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | + | + | + | | | + | | |
| 1650 | 4″,28 | 3″,3 | 17″,1 | 9569″,59 | 1,333 5318 | 251 | 0°.46′.16″,82 | $\bar{2}$,129 110 |
| 1660 | 3,86 | 3,0 | 15,4 | 9569,03 | 1,333 5569 | 251 | 0.46.16,94 | $\bar{2}$,129 128 |
| 1670 | 3,46 | 2,7 | 13,8 | 9568,48 | 1,333 5820 | 250 | 0.46.17,06 | $\bar{2}$,129 147 |
| 1680 | 3,09 | 2,4 | 12,3 | 9567,93 | 1,333 6070 | 250 | 0.46.17,18 | $\bar{2}$,129 166 |
| 1690 | 2,74 | 2,1 | 10,9 | 9567,38 | 1,333 6320 | 250 | 0.46.17,31 | $\bar{2}$,129 186 |
| 1700 | 2,41 | 1,8 | 9,6 | 9566,83 | 1,333 6570 | 250 | 0.46.17,44 | $\bar{2}$,129 206 |
| 1710 | 2,10 | 1,6 | 8,4 | 9566,28 | 1,333 6820 | 250 | 0.46.17,57 | $\bar{2}$,129 227 |
| 1720 | 1,81 | 1,4 | 7,3 | 9565,73 | 1,333 7070 | 250 | 0.46.17,71 | $\bar{2}$,129 248 |
| 1730 | 1,54 | 1,2 | 6,2 | 9565,18 | 1,333 7320 | 250 | 0.46.17,85 | $\bar{2}$,129 270 |
| 1740 | 1,29 | 1,0 | 5,2 | 9564,63 | 1,333 7570 | 250 | 0.46.17,99 | $\bar{2}$,129 292 |
| 1750 | 1,07 | 0,8 | 4,3 | 9564,08 | 1,333 7820 | 250 | 0.46.18,13 | $\bar{2}$,129 314 |
| 1760 | 0,87 | 0,6 | 3,5 | 9563,53 | 1,333 8070 | 250 | 0.46.18,28 | $\bar{2}$,129 337 |
| 1770 | 0,69 | 0,5 | 2,8 | 9562,98 | 1,333 8320 | 250 | 0.46.18,43 | $\bar{2}$,129 360 |
| 1780 | 0,53 | 0,4 | 2,2 | 9562,43 | 1,333 8570 | 249 | 0.46.18,58 | $\bar{2}$,129 384 |
| 1790 | 0,39 | 0,3 | 1,6 | 9561,88 | 1,333 8819 | 249 | 0.46.18,73 | $\bar{2}$,129 408 |
| 1800 | 0,27 | 0,2 | 1,1 | 9561,33 | 1,333 9068 | 249 | 0.46.18,89 | $\bar{2}$,129 433 |
| 1810 | 0,17 | 0,1 | 0,7 | 9560,78 | 1,333 9317 | 249 | 0.46.19,05 | $\bar{2}$,129 458 |
| 1820 | 0,09 | 0,0 | 0,4 | 9560,23 | 1,333 9566 | 249 | 0.46.19,21 | $\bar{2}$,129 484 |
| 1830 | 0,04 | 0,0 | 0,2 | 9559,68 | 1,333 9815 | 249 | 0.46.19,38 | $\bar{2}$,129 510 |
| 1840 | 0,01 | 0,0 | 0,1 | 9559,13 | 1,334 0064 | 249 | 0.46.19,55 | $\bar{2}$,129 536 |
| 1850 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 9558,59 | 1,334 0313 | 248 | 0.46.19,72 | $\bar{2}$,129 562 |
| 1860 | 0,01 | 0,0 | 0,1 | 9558,04 | 1,334 0561 | 248 | 0.46.19,89 | $\bar{2}$,129 589 |
| 1870 | 0,04 | 0,0 | 0,2 | 9557,50 | 1,334 0809 | 248 | 0.46.20,07 | $\bar{2}$,129 617 |
| 1880 | 0,09 | 0,0 | 0,4 | 9556,95 | 1,334 1057 | 248 | 0.46.20,25 | $\bar{2}$,129 645 |
| 1890 | 0,17 | 0,1 | 0,7 | 9556,41 | 1,334 1305 | 248 | 0.46.20,43 | $\bar{2}$,129 674 |
| 1900 | 0,27 | 0,2 | 1,1 | 9555,86 | 1,334 1553 | 248 | 0.46.20,62 | $\bar{2}$,129 703 |
| 1910 | 0,39 | 0,3 | 1,6 | 9555,32 | 1,334 1801 | 248 | 0.46.20,81 | $\bar{2}$,129 732 |
| 1920 | 0,53 | 0,4 | 2,2 | 9554,77 | 1,334 2049 | 247 | 0.46.21,00 | $\bar{2}$,129 762 |
| 1930 | 6,69 | 0,5 | 2,8 | 9554,23 | 1,334 2296 | 247 | 0.46.21,19 | $\bar{2}$,129 792 |
| 1940 | 0,87 | 0,6 | 3,5 | 9553,68 | 1,334 2543 | 247 | 0.46.21,39 | $\bar{2}$,129 823 |
| 1950 | 1,07 | 0,8 | 4,3 | 9553,14 | 1,334 2790 | 247 | 0.46.21,59 | $\bar{2}$,129 854 |
| 1960 | 1,30 | 1,0 | 5,2 | 9552,59 | 1,334 3037 | 247 | 0.46.21,79 | $\bar{2}$,129 886 |
| 1970 | 1,55 | 1,2 | 6,2 | 9552,05 | 1,334 3284 | 247 | 0.46.22,00 | $\bar{2}$,129 918 |
| 1980 | 1,82 | 1,4 | 7,3 | 9551,50 | 1,334 3531 | 247 | 0.46.22,21 | $\bar{2}$,129 951 |
| 1990 | 2,11 | 1,6 | 8,4 | 9550,96 | 1,334 3778 | 247 | 0.46.22,42 | $\bar{2}$,129 984 |

## V. — *Termes séculaires, calculés de* 10 *en* 10 *ans pour* 1000 *années.* (Suite.)

| ANNÉES. | L | $\varpi$ | $\theta$ | E | $\log \frac{1}{E \sin 1''}$ | DIFF. | $\varphi_1$ | $\log \sin \varphi_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | + | + | + | | | + | | |
| 2000 | 2″,42 | 1″,8 | 9″,6 | 9550″,42 | 1,334 4025 | 246 | 0°.46′.22″,63 | $\bar{1}$,130 018 |
| 2010 | 2,75 | 2,1 | 10,9 | 9549,88 | 1,334 4271 | 246 | 0.46.22,85 | $\bar{1}$,130 052 |
| 2020 | 3,10 | 2,4 | 12,3 | 9549,34 | 1,334 4517 | 246 | 0.46.23,07 | $\bar{1}$,130 086 |
| 2030 | 3,47 | 2,7 | 13,8 | 9548,80 | 1,334 4763 | 246 | 0.46.23,29 | $\bar{1}$,130 121 |
| 2040 | 3,86 | 3,0 | 15,4 | 9548,26 | 1,334 5009 | 246 | 0.46.23,52 | $\bar{1}$,130 156 |
| 2050 | 4,28 | 3,3 | 17,1 | 9547,72 | 1,334 5255 | 246 | 0.46.23,75 | $\bar{1}$,130 192 |
| 2060 | 4,72 | 3,6 | 18,9 | 9547,18 | 1,334 5501 | 246 | 0.46.23,98 | $\bar{1}$,130 228 |
| 2070 | 5,18 | 3,9 | 20,7 | 9546,64 | 1,334 5747 | 245 | 0.46.24,22 | $\bar{1}$,130 265 |
| 2080 | 5,66 | 4,3 | 22,6 | 9546,10 | 1,334 5992 | 245 | 0.46.24,46 | $\bar{1}$,130 002 |
| 2090 | 6,16 | 4,7 | 24,6 | 9545,56 | 1,334 6237 | 245 | 0.46.24,70 | $\bar{1}$,130 339 |
| 2100 | 6,68 | 5,1 | 26,7 | 9545,02 | 1,334 6482 | 245 | 0.46.24,94 | $\bar{1}$,130 377 |
| 2110 | 7,22 | 5,5 | 28,9 | 9544,48 | 1,334 6727 | 245 | 0.46.25,19 | $\bar{1}$,130 415 |
| 2120 | 7,79 | 5,9 | 31,2 | 9543,94 | 1,334 6972 | 245 | 0.46.25,44 | $\bar{1}$,130 454 |
| 2130 | 8,38 | 6,4 | 33,6 | 9543,40 | 1,334 7217 | 245 | 0.46.25,69 | $\bar{1}$,130 493 |
| 2140 | 8,99 | 6,9 | 36,0 | 9542,86 | 1,334 7462 | 245 | 0.46.25,94 | $\bar{1}$,130 533 |
| 2150 | 9,62 | 7,4 | 38,5 | 9542,33 | 1,334 7707 | 244 | 0.46.26,19 | $\bar{1}$,130 573 |
| 2160 | 10,27 | 7,9 | 41,1 | 9541,79 | 1,334 7951 | 244 | 0.46.26,45 | $\bar{1}$,130 613 |
| 2170 | 10,94 | 8,4 | 43,8 | 9541,26 | 1,334 8195 | 244 | 0.46.26,71 | 2,130 654 |
| 2180 | 11,64 | 8,9 | 46,6 | 9540,72 | 1,334 8439 | 244 | 0.46.26,98 | $\bar{1}$,130 695 |
| 2190 | 12,36 | 9,5 | 49,5 | 9540,19 | 1,334 8683 | 244 | 0.46.27,25 | $\bar{1}$,130 736 |
| 2200 | 13,10 | 10,1 | 52,4 | 9539,65 | 1,334 8927 | 244 | 0.46.27,52 | $\bar{1}$,130 778 |
| 2210 | 13,86 | 10,7 | 55,4 | 9539,12 | 1,334 9171 | 243 | 0.46.27,79 | $\bar{1}$,130 820 |
| 2220 | 14,64 | 11,3 | 58,5 | 9538,58 | 1,334 9414 | 243 | 0.46.28,07 | $\bar{1}$,130 863 |
| 2230 | 15,44 | 11,9 | 61,7 | 9538,05 | 1,334 9657 | 243 | 0.46.28,35 | $\bar{1}$,130 907 |
| 2240 | 16,26 | 12,5 | 65,0 | 9537,51 | 1,334 9900 | 243 | 0.46:28,63 | $\bar{1}$,130 951 |
| 2250 | 17,10 | 13,1 | 68,4 | 9536,98 | 1,335 0143 | 243 | 0.46.28,91 | $\bar{1}$,130 995 |
| 2260 | 17,96 | 13,7 | 71,9 | 9536,44 | 1,335 0386 | 243 | 0.46.29,20 | $\bar{1}$,131 040 |
| 2270 | 18,85 | 14,4 | 75,4 | 9535,91 | 1,335 0629 | 243 | 0.46.29,49 | $\bar{1}$,131 085 |
| 2280 | 19,76 | 15,1 | 79,0 | 9535,37 | 1,335 0872 | 242 | 0.46.29,78 | $\bar{1}$,131 131 |
| 2290 | 20,69 | 15,8 | 82,7 | 9534,84 | 1,335 1114 | 242 | 0.46.30,08 | $\bar{1}$,131 177 |
| 2300 | 21,64 | 16,5 | 86,5 | 9534,31 | 1,335 1356 | 242 | 0.46.30,38 | $\bar{1}$,131 224 |
| 2310 | 22,61 | 17,2 | 90,4 | 9533,78 | 1,335 1598 | 242 | 0.46.30,68 | $\bar{1}$,131 271 |
| 2320 | 23,61 | 18,0 | 94,4 | 9533,25 | 1,335 1840 | 242 | 0.46.30,98 | $\bar{1}$,131 318 |
| 2330 | 24,63 | 18,8 | 98,5 | 9532,72 | 1,335 2082 | 242 | 0.46.31,29 | $\bar{1}$,131 366 |
| 2340 | 25,67 | 19,6 | 102,7 | 9532,19 | 1,335 2324 | 242 | 0.46.31,60 | $\bar{1}$,131 414 |
| 2350 | 26,73 | 20,4 | 106,9 | 9531,66 | 1,335 2566 | | 0.46.31,91 | 2,131 463 |

## VI. — Longitude moyenne. — *Inégalités à longues périodes.*

Partie $\delta L$ dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$ et des angles $2V$, $3V$ et $4V$.

$$\delta L = U_0 + U_1 \nu + U_2 \nu^2. \qquad \nu = 0{,}002\,t.$$

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0$^{gr}$ | +287″,72 | +54″,09 | −28″,37 | +0″,19 | 40$^{gr}$ | +2227″,72 | +38″,55 | −25″,91 | +0″,16 |
| 1 | 341,81 | 54,01 | −28,47 | 0,19 | 41 | 2266,27 | 37,89 | −25,68 | 0,16 |
| 2 | 395,82 | 53,92 | −28,56 | 0,19 | 42 | 2304,16 | 37,22 | −25,45 | 0,16 |
| 3 | 449,74 | 53,80 | −28,65 | 0,19 | 43 | 2341,38 | 36,54 | −25,21 | 0,16 |
| 4 | 503,54 | 53,67 | −28,73 | 0,19 | 44 | 2377,92 | 35,84 | −24,96 | 0,15 |
| 5 | 557,21 | 53,53 | −28,80 | 0,19 | 45 | 2413,76 | 35,13 | −24,70 | 0,16 |
| 6 | 610,74 | 53,36 | −28,86 | 0,19 | 46 | 2448,89 | 34,42 | −24,44 | 0,16 |
| 7 | 664,10 | 53,18 | −28,91 | 0,18 | 47 | 2483,31 | 33,71 | −24,17 | 0,15 |
| 8 | 717,28 | 52,98 | −28,96 | 0,18 | 48 | 2517,02 | 32,97 | −23,89 | 0,15 |
| 9 | 770,26 | 52,76 | −28,99 | 0,18 | 49 | 2549,99 | 32,24 | −23,61 | 0,15 |
| 10 | 823,02 | 52,52 | −29,02 | 0,18 | 50 | 2582,23 | 31,49 | −23,32 | 0,15 |
| 11 | 875,54 | 52,28 | −29,04 | 0,18 | 51 | 2613,72 | 30,75 | −23,02 | 0,14 |
| 12 | 927,82 | 52,01 | −29,05 | 0,18 | 52 | 2644,47 | 29,99 | −22,72 | 0,14 |
| 13 | 979,83 | 51,73 | −29,05 | 0,18 | 53 | 2674,46 | 29,22 | −22,41 | 0,14 |
| 14 | 1031,56 | 51,42 | −29,04 | 0,18 | 54 | 2703,68 | 28,45 | −22,10 | 0,14 |
| 15 | 1082,98 | 51,12 | −29,02 | 0,18 | 55 | 2732,13 | 27,67 | −21,79 | 0,14 |
| 16 | 1134,10 | 50,79 | −29,00 | 0,18 | 56 | 2759,80 | 26,88 | −21,46 | 0,14 |
| 17 | 1184,89 | 50,44 | −28,96 | 0,18 | 57 | 2786,68 | 26,10 | −21,12 | 0,14 |
| 18 | 1235,33 | 50,08 | −28,92 | 0,18 | 58 | 2812,78 | 25,31 | −20,78 | 0,13 |
| 19 | 1285,41 | 49,70 | −28,87 | 0,17 | 59 | 2838,09 | 24,50 | −20,44 | 0,13 |
| 20 | 1335,11 | 49,31 | −28,81 | 0,17 | 60 | 2862,59 | 23,70 | −20,09 | 0,13 |
| 21 | 1384,42 | 48,90 | −28,74 | 0,17 | 61 | 2886,29 | 22,90 | −19,73 | 0,13 |
| 22 | 1433,32 | 48,47 | −28,66 | 0,17 | 62 | 2909,19 | 22,08 | −19,37 | 0,12 |
| 23 | 1481,79 | 48,04 | −28,58 | 0,17 | 63 | 2931,27 | 21,26 | −19,01 | 0,12 |
| 24 | 1529,83 | 47,60 | −28,49 | 0,17 | 64 | 2952,53 | 20,43 | −18,64 | 0,12 |
| 25 | 1577,43 | 47,12 | −28,39 | 0,17 | 65 | 2972,96 | 19,62 | −18,27 | 0,12 |
| 26 | 1624,55 | 46,64 | −28,28 | 0,17 | 66 | 2992,58 | 18,79 | −17,89 | 0,11 |
| 27 | 1671,19 | 46,14 | −28,16 | 0,17 | 67 | 3011,37 | 17,96 | −17,52 | 0,11 |
| 28 | 1717,33 | 45,64 | −28,04 | 0,17 | 68 | 3029,33 | 17,13 | −17,13 | 0,11 |
| 29 | 1762,97 | 45,11 | −27,91 | 0,17 | 69 | 3046,46 | 16,30 | −16,74 | 0,11 |
| 30 | 1808,08 | 44,58 | −27,77 | 0,16 | 70 | 3062,76 | 15,46 | −16,35 | 0,11 |
| 31 | 1852,66 | 44,03 | −27,62 | 0,16 | 71 | 3078,22 | 14,63 | −15,95 | 0,10 |
| 32 | 1896,69 | 43,47 | −27,46 | 0,16 | 72 | 3092,85 | 13,79 | −15,55 | 0,10 |
| 33 | 1940,16 | 42,90 | −27,29 | 0,16 | 73 | 3106,64 | 12,95 | −15,15 | 0,10 |
| 34 | 1983,06 | 42,30 | −27,11 | 0,16 | 74 | 3119,59 | 12,10 | −14,74 | 0,09 |
| 35 | 2025,36 | 41,71 | −26,93 | 0,16 | 75 | 3131,69 | 11,27 | −14,33 | 0,09 |
| 36 | 2067,07 | 41,10 | −26,74 | 0,16 | 76 | 3142,96 | 10,43 | −13,92 | 0,08 |
| 37 | 2108,17 | 40,49 | −26,54 | 0,16 | 77 | 3153,39 | 9,59 | −13,50 | 0,08 |
| 38 | 2148,66 | 39,85 | −26,34 | 0,16 | 78 | 3162,98 | 8,75 | −13,08 | 0,08 |
| 39 | +2188,51 | +39,21 | −26,13 | +0,16 | 79 | +3171,73 | +7,91 | −12,67 | +0,07 |

## VI. — Longitude moyenne. — *Inégalités à longues périodes.* (Suite.)

Partie $\delta L$ dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$ et des angles $2V$, $3V$ et $4V$.

$$\delta L = U_0 + U_1 \nu + U_2 \nu^2. \qquad \nu = 0{,}002\,t.$$

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $80^{\text{gr}}$ | +3179″,64 | + 7″,08 | −12″,25 | +0″,07 | $120^{\text{gr}}$ | +2841″,84 | −23″,38 | + 4″,85 | −0″,08 |
| 81 | 3186,72 | 6,23 | −11,82 | 0,07 | 121 | 2818,46 | −24,02 | 5,25 | −0,08 |
| 82 | 3192,95 | 5,40 | −11,39 | 0,06 | 122 | 2794,44 | −24,65 | 5,65 | −0,08 |
| 83 | 3198,35 | 4,56 | −10,95 | 0,06 | 123 | 2769,79 | −25,27 | 6,04 | −0,09 |
| 84 | 3202,91 | 3,73 | −10,53 | 0,05 | 124 | 2744,52 | −25,88 | 6,43 | −0,09 |
| 85 | 3206,64 | 2,90 | −10,10 | 0,05 | 125 | 2718,64 | −26,48 | 6,82 | −0,09 |
| 86 | 3209,54 | 2,08 | − 9,68 | 0,05 | 126 | 2692,16 | −27,08 | 7,20 | −0,09 |
| 87 | 3211,62 | 1,26 | − 9,24 | 0,04 | 127 | 2665,08 | −27,67 | 7,57 | −0,10 |
| 88 | 3212,88 | + 0,43 | − 8,80 | 0,04 | 128 | 2637,41 | −28,25 | 7,94 | −0,10 |
| 89 | 3213,31 | − 0,40 | − 8,37 | 0,04 | 129 | 2609,16 | −28,82 | 8,31 | −0,10 |
| 90 | 3212,91 | − 1,23 | − 7,93 | 0,03 | 130 | 2580,34 | −29,38 | 8,68 | −0,10 |
| 91 | 3211,68 | − 2,03 | − 7,49 | 0,03 | 131 | 2550,96 | −29,94 | 9,04 | −0,11 |
| 92 | 3209,65 | − 2,83 | − 7,05 | 0,02 | 132 | 2521,02 | −30,48 | 9,40 | −0,11 |
| 93 | 3206,82 | − 3,64 | − 6,61 | 0,02 | 133 | 2490,54 | −31,02 | 9,76 | −0,11 |
| 94 | 3203,18 | − 4,44 | − 6,17 | 0,02 | 134 | 2459,52 | −31,54 | 10,11 | −0,11 |
| 95 | 3198,74 | − 5,24 | − 5,74 | 0,01 | 135 | 2427,98 | −32,06 | 10,46 | −0,12 |
| 96 | 3193,50 | − 6,04 | − 5,30 | 0,01 | 136 | 2395,92 | −32,58 | 10,80 | −0,12 |
| 97 | 3187,46 | − 6,82 | − 4,86 | 0,01 | 137 | 2363,34 | −33,08 | 11,14 | −0,12 |
| 98 | 3180,64 | − 7,62 | − 4,42 | 0,00 | 138 | 2330,26 | −33,56 | 11,47 | −0,12 |
| 99 | 3173,02 | − 8,39 | − 3,98 | 0,00 | 139 | 2296,70 | −34,05 | 11,81 | −0,13 |
| 100 | 3164,63 | − 9,17 | − 3,55 | −0,01 | 140 | 2262,65 | −34,52 | 12,14 | −0,13 |
| 101 | 3155,46 | − 9,94 | − 3,11 | −0,01 | 141 | 2228,13 | −34,99 | 12,47 | −0,13 |
| 102 | 3145,52 | −10,71 | − 2,67 | −0,02 | 142 | 2193,14 | −35,44 | 12,79 | −0,13 |
| 103 | 3134,81 | −11,46 | − 2,24 | −0,02 | 143 | 2157,70 | −35,89 | 13,11 | −0,13 |
| 104 | 3123,35 | −12,20 | − 1,81 | −0,03 | 144 | 2121,81 | −36,32 | 13,42 | −0,13 |
| 105 | 3111,15 | −12,96 | − 1,38 | −0,03 | 145 | 2085,49 | −36,75 | 13,73 | −0,14 |
| 106 | 3098,19 | −13,71 | − 0,96 | −0,03 | 146 | 2048,74 | −37,17 | 14,03 | −0,14 |
| 107 | 3084,48 | −14,43 | − 0,53 | −0,04 | 147 | 2011,57 | −37,58 | 14,33 | −0,14 |
| 108 | 3070,05 | −15,17 | − 0,10 | −0,04 | 148 | 1973,99 | −37,99 | 14,63 | −0,14 |
| 109 | 3054,88 | −15,89 | + 0,33 | −0,04 | 149 | 1936,00 | −38,37 | 14,93 | −0,14 |
| 110 | 3038,99 | −16,61 | 0,75 | −0,05 | 150 | 1897,63 | −38,75 | 15,22 | −0,14 |
| 111 | 3022,38 | −17,31 | 1,17 | −0,05 | 151 | 1858,88 | −39,12 | 15,50 | −0,15 |
| 112 | 3005,07 | −18,01 | 1,59 | −0,06 | 152 | 1819,76 | −39,49 | 15,78 | −0,15 |
| 113 | 2987,06 | −18,72 | 2,01 | −0,06 | 153 | 1780,27 | −39,84 | 16,06 | −0,15 |
| 114 | 2968,34 | −19,41 | 2,41 | −0,06 | 154 | 1740,43 | −40,18 | 16,32 | −0,15 |
| 115 | 2948,93 | −20,09 | 2,82 | −0,07 | 155 | 1700,25 | −40,51 | 16,59 | −0,15 |
| 116 | 2928,84 | −20,76 | 3,23 | −0,07 | 156 | 1659,74 | −40,84 | 16,86 | −0,15 |
| 117 | 2908,08 | −21,42 | 3,64 | −0,07 | 157 | 1618,90 | −41,15 | 17,12 | −0,15 |
| 118 | 2886,66 | −22,08 | 4,05 | −0,07 | 158 | 1577,75 | −41,46 | 17,38 | −0,16 |
| 119 | +2864,58 | −22,74 | + 4,45 | −0,08 | 159 | +1536,29 | −41,75 | +17,63 | −0,16 |

## VI. — LONGITUDE MOYENNE. — *Inégalités à longues périodes.* (Suite.)

**Partie $\delta L$ dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$ et des angles 2V, 3V et 4V.**

$$\delta L = U_0 + U_1 v + U_2 v^2. \qquad v = 0{,}002\,t.$$

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | +1494″,54 | −42″,04 | +17″,88 | −0″,16 | 200gr | − 309″,16 | −45″,77 | +24″,31 | −0″,19 |
| 161 | 1452,50 | −42,31 | 18,13 | −0,16 | 201 | − 354,93 | −45,68 | 24,38 | −0,19 |
| 162 | 1410,19 | −42,58 | 18,37 | −0,16 | 202 | − 400,61 | −45,58 | 24,45 | −0,19 |
| 163 | 1367,61 | −42,83 | 18,60 | −0,16 | 203 | − 446,19 | −45,46 | 24,51 | −0,19 |
| 164 | 1324,78 | −43,09 | 18,83 | −0,16 | 204 | − 491,65 | −45,34 | 24,57 | −0,19 |
| 165 | 1281,69 | −43,33 | 19,06 | −0,16 | 205 | − 536,99 | −45,22 | 24,63 | −0,19 |
| 166 | 1238,36 | −43,55 | 19,28 | −0,17 | 206 | − 582,21 | −45,08 | 24,68 | −0,19 |
| 167 | 1194,81 | −43,76 | 19,50 | −0,17 | 207 | − 627,29 | −44,94 | 24,72 | −0,19 |
| 168 | 1151,05 | −43,97 | 19,71 | −0,17 | 208 | − 672,23 | −44,78 | 24,76 | −0,19 |
| 169 | 1107,08 | −44,18 | 19,92 | −0,17 | 209 | − 717,01 | −44,62 | 24,80 | −0,19 |
| 170 | 1062,90 | −44,38 | 20,13 | −0,17 | 210 | − 761,63 | −44,45 | 24,83 | −0,19 |
| 171 | 1018,52 | −44,55 | 20,33 | −0,17 | 211 | − 806,08 | −44,28 | 24,86 | −0,18 |
| 172 | 973,97 | −44,72 | 20,53 | −0,17 | 212 | − 850,36 | −44,10 | 24,88 | −0,18 |
| 173 | 929,25 | −44,89 | 20,72 | −0,17 | 213 | − 894,46 | −43,89 | 24,90 | −0,18 |
| 174 | 884,36 | −45,04 | 20,91 | −0,18 | 214 | − 938,35 | −43,67 | 24,92 | −0,18 |
| 175 | 839,32 | −45,18 | 21,09 | −0,18 | 215 | − 982,02 | −43,47 | 24,93 | −0,18 |
| 176 | 794,14 | −45,32 | 21,27 | −0,18 | 216 | −1025,49 | −43,25 | 24,93 | −0,18 |
| 177 | 748,82 | −45,45 | 21,45 | −0,18 | 217 | −1068,74 | −43,03 | 24,93 | −0,18 |
| 178 | 703,37 | −45,56 | 21,62 | −0,18 | 218 | −1111,77 | −42,79 | 24,92 | −0,18 |
| 179 | 657,81 | −45,66 | 21,79 | −0,18 | 219 | −1154,56 | −42,53 | 24,91 | −0,17 |
| 180 | 612,15 | −45,75 | 21,95 | −0,18 | 220 | −1197,09 | −42,28 | 24,90 | −0,17 |
| 181 | 566,40 | −45,85 | 22,11 | −0,18 | 221 | −1239,37 | −42,03 | 24,88 | −0,17 |
| 182 | 520,55 | −45,93 | 22,27 | −0,18 | 222 | −1281,40 | −41,76 | 24,86 | −0,17 |
| 183 | 474,62 | −45,99 | 22,42 | −0,18 | 223 | −1323,16 | −41,47 | 24,83 | −0,17 |
| 184 | 428,63 | −46,05 | 22,56 | −0,18 | 224 | −1364,63 | −41,18 | 24,80 | −0,17 |
| 185 | 382,58 | −46,10 | 22,70 | −0,18 | 225 | −1405,81 | −40,89 | 24,76 | −0,17 |
| 186 | 336,48 | −46,14 | 22,83 | −0,19 | 226 | −1446,70 | −40,58 | 24,72 | −0,16 |
| 187 | 290,34 | −46,17 | 22,96 | −0,19 | 227 | −1487,28 | −40,28 | 24,68 | −0,16 |
| 188 | 244,17 | −46,20 | 23,09 | −0,19 | 228 | −1527,56 | −39,96 | 24,63 | −0,16 |
| 189 | 197,97 | −46,22 | 23,21 | −0,19 | 229 | −1567,52 | −39,64 | 24,57 | −0,16 |
| 190 | 151,75 | −46,22 | 23,33 | −0,19 | 230 | −1607,16 | −39,30 | 24,51 | −0,15 |
| 191 | 105,53 | −46,20 | 23,45 | −0,19 | 231 | −1646,46 | −38,96 | 24,44 | −0,15 |
| 192 | 59,33 | −46,20 | 23,57 | −0,19 | 232 | −1685,42 | −38,61 | 24,37 | −0,15 |
| 193 | + 13,13 | −46,19 | 23,18 | −0,19 | 233 | −1724,03 | −38,26 | 24,29 | −0,15 |
| 194 | − 33,06 | −46,15 | 23,79 | −0,19 | 234 | −1762,29 | −37,89 | 24,21 | −0,14 |
| 195 | − 79,21 | −46,10 | 23,89 | −0,19 | 235 | −1800,18 | −37,51 | 24,12 | −0,14 |
| 196 | − 125,31 | −46,05 | 23,98 | −0,19 | 236 | −1837,69 | −37,13 | 24,03 | −0,14 |
| 197 | − 171,36 | −46,00 | 24,07 | −0,19 | 237 | −1874,82 | −36,74 | 23,93 | −0,14 |
| 198 | − 217,36 | −45,94 | 24,15 | −0,19 | 238 | −1911,56 | −36,35 | 23,84 | −0,13 |
| 199 | − 263,30 | −45,86 | +24,23 | −0,19 | 239 | −1947,91 | −35,95 | +23,73 | −0,13 |

## VI. — Longitude moyenne. — *Inégalités à longues périodes.* (Suite.)

Partie $\delta L$ dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$ et des angles $2V$, $3V$ et $4V$.

$$\delta L = U_0 + U_1 \upsilon + U_2 \upsilon^2. \qquad \upsilon = 0{,}002\,t.$$

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | −1983″,86 | −35″,53 | +23″,62 | −0″,13 | 280gr | −3008″,96 | −13″,42 | +14″,93 | −0″,06 |
| 241 | −2019,39 | −35,11 | 23,50 | −0,13 | 281 | −3022,38 | −12,75 | 14,61 | −0,06 |
| 242 | −2054,50 | −34,69 | 23,38 | −0,12 | 282 | −3035,13 | −12,07 | 14,28 | −0,06 |
| 243 | −2089,19 | −34,26 | 23,25 | −0,12 | 283 | −3047,20 | −11,37 | 13,95 | −0,06 |
| 244 | −2123,45 | −33,81 | 23,12 | −0,12 | 284 | −3058,57 | −10,67 | 13,62 | −0,06 |
| 245 | −2157,26 | −33,37 | 22,98 | −0,11 | 285 | −3069,24 | − 9,98 | 13,28 | −0,06 |
| 246 | −2190,63 | −32,91 | 22,84 | −0,11 | 286 | −3079,22 | − 9,28 | 12,94 | −0,05 |
| 247 | −2223,54 | −32,45 | 22,69 | −0,11 | 287 | −3088,50 | − 8,58 | 12,60 | −0,05 |
| 248 | −2255,99 | −31,98 | 22,54 | −0,11 | 288 | −3097,08 | − 7,87 | 12,25 | −0,05 |
| 249 | −2287,97 | −31,51 | 22,38 | −0,11 | 289 | −3104,95 | − 7,15 | 11,89 | −0,05 |
| 250 | −2319,48 | −31,02 | 22,22 | −0,11 | 290 | −3112,10 | − 6,43 | 11,53 | −0,05 |
| 251 | −2350,50 | −30,52 | 22,05 | −0,10 | 291 | −3118,53 | − 5,71 | 11,16 | −0,05 |
| 252 | −2381,02 | −30,02 | 21,88 | −0,10 | 292 | −3124,24 | − 4,98 | 10,79 | −0,05 |
| 253 | −2411,04 | −29,52 | 21,71 | −0,10 | 293 | −3129,22 | − 4,24 | 10,42 | −0,05 |
| 254 | −2440,56 | −29,01 | 21,52 | −0,10 | 294 | −3133,46 | − 3,51 | 10,04 | −0,04 |
| 255 | −2469,57 | −28,49 | 21,33 | −0,10 | 295 | −3136,97 | − 2,78 | 9,66 | −0,04 |
| 256 | −2498,06 | −27,96 | 21,14 | −0,10 | 296 | −3139,75 | − 2,03 | 9,27 | −0,04 |
| 257 | −2526,02 | −27,43 | 20,94 | −0,10 | 297 | −3141,78 | − 1,29 | 8,88 | −0,04 |
| 258 | −2553,45 | −26,89 | 20,73 | −0,09 | 298 | −3143,07 | − 0,54 | 8,49 | −0,03 |
| 259 | −2580,34 | −26,35 | 20,52 | −0,09 | 299 | −3143,61 | + 0,22 | 8,09 | −0,03 |
| 260 | −2606,69 | −25,80 | 20,31 | −0,09 | 300 | −3143,39 | 0,97 | 7,69 | −0,03 |
| 261 | −2632,49 | −25,23 | 20,09 | −0,09 | 301 | −3142,42 | 1,72 | 7,29 | −0,03 |
| 262 | −2657,72 | −24,66 | 19,86 | −0,08 | 302 | −3140,70 | 2,48 | 6,88 | −0,02 |
| 263 | −2682,38 | −24,09 | 19,63 | −0,08 | 303 | −3138,22 | 3,25 | 6,47 | −0,02 |
| 264 | −2706,47 | −23,51 | 19,40 | −0,08 | 304 | −3134,97 | 4,01 | 6,06 | −0,02 |
| 265 | −2729,98 | −22,93 | 19,16 | −0,08 | 305 | −3130,96 | 4,78 | 5,64 | −0,01 |
| 266 | −2752,91 | −22,33 | 18,91 | −0,08 | 306 | −3126,18 | 5,55 | 5,22 | −0,01 |
| 267 | −2775,24 | −21,73 | 18,66 | −0,08 | 307 | −3120,63 | 6,31 | 4,80 | −0,01 |
| 268 | −2796,97 | −21,13 | 18,40 | −0,08 | 308 | −3114,32 | 7,09 | 4,37 | −0,01 |
| 269 | −2818,10 | −20,53 | 18,14 | −0,08 | 309 | −3107,23 | 7,86 | 3,94 | −0,01 |
| 270 | −2838,63 | −19,91 | 17,88 | −0,07 | 310 | −3099,37 | 8,64 | 3,51 | 0,00 |
| 271 | −2858,54 | −19,27 | 17,61 | −0,07 | 311 | −3090,73 | 9,41 | 3,08 | 0,00 |
| 272 | −2877,81 | −18,65 | 17,33 | −0,07 | 312 | −3081,32 | 10,18 | 2,65 | 0,00 |
| 273 | −2896,46 | −18,02 | 17,05 | −0,07 | 313 | −3071,14 | 10,96 | 2,22 | 0,00 |
| 274 | −2914,48 | −17,38 | 16,76 | −0,07 | 314 | −3060,18 | 11,75 | 1,78 | 0,00 |
| 275 | −2931,86 | −16,74 | 16,47 | −0,07 | 315 | −3048,43 | 12,52 | 1,34 | +0,01 |
| 276 | −2948,60 | −16,08 | 16,17 | −0,07 | 316 | −3035,91 | 13,30 | 0,90 | 0,01 |
| 277 | −2964,68 | −15,42 | 15,87 | −0,07 | 317 | −3022,61 | 14,07 | 0,46 | 0,01 |
| 278 | −2980,10 | −14,76 | 15,56 | −0,06 | 318 | −3008,54 | 14,85 | + 0,02 | 0,02 |
| 279 | −2994,86 | −14,10 | +15,25 | −0,06 | 319 | −2993,69 | +15,63 | − 0,43 | +0,02 |

## VI. — Longitude moyenne. — *Inégalités à longues périodes.* (Suite.)

Partie $\delta L$ dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$ et des angles 2V, 3V et 4V.

$$\delta L = U_0 + U_1 \nu + U_2 \nu^2. \qquad \nu = 0,002t.$$

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320° | −2978″,06 | +16″,40 | − 0″,88 | +0″,03 | 360° | −1751″,44 | +44″,02 | −18″,18 | +0″,17 |
| 321 | −2961,66 | 17,18 | − 1,33 | 0,03 | 361 | −1707,42 | 44,55 | −18,56 | 0,17 |
| 322 | −2944,48 | 17,96 | − 1,78 | 0,03 | 362 | −1662,87 | 45,08 | −18,93 | 0,18 |
| 323 | −2926,52 | 18,74 | − 2,23 | 0,04 | 363 | −1617,79 | 45,58 | −19,30 | 0,18 |
| 324 | −2907,78 | 19,50 | − 2,68 | 0,04 | 364 | −1572,21 | 46,07 | −19,66 | 0,18 |
| 325 | −2888,28 | 20,27 | − 3,13 | 0,04 | 365 | −1526,14 | 46,54 | −20,02 | 0,19 |
| 326 | −2868,01 | 21,03 | − 3,58 | 0,05 | 366 | −1479,60 | 47,02 | −20,37 | 0,19 |
| 327 | −2846,98 | 21,79 | − 4,04 | 0,05 | 367 | −1432,58 | 47,48 | −20,71 | 0,19 |
| 328 | −2825,19 | 22,55 | − 4,50 | 0,06 | 368 | −1385,10 | 47,93 | −21,05 | 0,19 |
| 329 | −2802,64 | 23,32 | − 4,95 | 0,06 | 369 | −1337,17 | 48,35 | −21,38 | 0,19 |
| 330 | −2779,32 | 24,07 | − 5,40 | 0,07 | 370 | −1288,82 | 48,76 | −21,71 | 0,19 |
| 331 | −2755,25 | 24,83 | − 5,85 | 0,07 | 371 | −1240,06 | 49,17 | −22,03 | 0,19 |
| 332 | −2730,42 | 25,57 | − 6,30 | 0,07 | 372 | −1190,89 | 49,56 | −22,35 | 0,19 |
| 333 | −2704,85 | 26,31 | − 6,75 | 0,08 | 373 | −1141,33 | 49,94 | −22,66 | 0,19 |
| 334 | −2678,54 | 27,06 | − 7,20 | 0,08 | 374 | −1091,39 | 50,30 | −32,96 | 0,19 |
| 335 | −2651,48 | 27,80 | − 7,65 | 0,09 | 375 | −1041,09 | 50,64 | −33,26 | 0,20 |
| 336 | −2623,68 | 28,54 | − 8,10 | 0,09 | 376 | − 990,45 | 50,96 | −23,55 | 0,20 |
| 337 | −2595,14 | 29,26 | − 8,55 | 0,09 | 377 | − 939,49 | 51,28 | −23,83 | 0,20 |
| 338 | −2565,88 | 29,98 | − 9,00 | 0,10 | 378 | − 888,21 | 51,58 | −24,10 | 0,20 |
| 339 | −2535,90 | 30,70 | − 9,44 | 0,10 | 379 | − 836,63 | 51,86 | −24,37 | 0,20 |
| 340 | −2505,20 | 31,40 | − 9,80 | 0,10 | 380 | − 784,77 | 52,14 | −24,64 | 0,20 |
| 341 | −2473,80 | 32,11 | −10,31 | 0,10 | 381 | − 732,63 | 52,40 | −24,90 | 0,20 |
| 342 | −2441,69 | 32,81 | −10,76 | 0,11 | 382 | − 680,23 | 52,63 | −25,15 | 0,20 |
| 343 | −2408,88 | 33,51 | −11,20 | 0,11 | 383 | − 627,60 | 52,84 | −25,39 | 0,20 |
| 344 | −2375,37 | 34,20 | −11,64 | 0,12 | 384 | − 574,76 | 53,05 | −25,63 | 0,20 |
| 345 | −2341,17 | 34,87 | −12,07 | 0,12 | 385 | − 521,71 | 53,25 | −25,86 | 0,20 |
| 346 | −2306,30 | 35,54 | −12,50 | 0,13 | 386 | − 468,46 | 53,44 | −26,08 | 0,20 |
| 347 | −2270,76 | 36,20 | −12,93 | 0,13 | 387 | − 415,02 | 53,59 | −26,29 | 0,20 |
| 348 | −2234,56 | 36,86 | −13,36 | 0,13 | 388 | − 361,43 | 53,72 | −26,50 | 0,20 |
| 349 | −2197,70 | 37,51 | −13,78 | 0,14 | 389 | − 307,71 | 53,85 | −26,70 | 0,20 |
| 350 | −2160,19 | 38,15 | −14,20 | 0,14 | 390 | − 253,86 | 53,96 | −26,89 | 0,20 |
| 351 | −2122,04 | 38,78 | −14,62 | 0,15 | 391 | − 199,90 | 54,05 | −27,07 | 0,20 |
| 352 | −2083,26 | 39,40 | −15,03 | 0,15 | 392 | − 145,85 | 54,11 | −27,85 | 0,20 |
| 353 | −2043,86 | 40,01 | −15,44 | 0,15 | 393 | − 91,74 | 54,17 | −27,42 | 0,20 |
| 354 | −2003,85 | 40,62 | −15,83 | 0,15 | 394 | − 37,57 | 54,22 | −27,58 | 0,20 |
| 355 | −1963,23 | 41,21 | −16,23 | 0,16 | 395 | + 16,65 | 54,24 | −27,73 | 0,19 |
| 356 | −1922,02 | 41,80 | −16,63 | 0,16 | 396 | 70,89 | 54,24 | −27,87 | 0,19 |
| 357 | −1880,22 | 42,37 | −17,02 | 0,16 | 397 | 125,13 | 54,23 | −28,01 | 0,19 |
| 358 | −1837,85 | 42,93 | −17,41 | 0,16 | 398 | 179,36 | 54,20 | −28,14 | 0,19 |
| 359 | −1794,92 | +43,48 | −17,80 | +0,17 | 399 | + 233,56 | +54,17 | −28,26 | +0,19 |

## VII. — Longitude moyenne. — *Inégalités à longues périodes.* (Suite.)

Partie $\delta L$ dépendant de l'angle $W = 2l^{IV} + 3l^{VI} - 6l^{V}$.

$$\delta L = U_0 + U_1 v + U_2 v^2. \qquad v = 0{,}002\,t.$$

| W | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | W | W | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| gr | " | " | " | " | gr | gr | " | " | " | " |
| 0 | + 3,32 | +0,92 | +3,40 | −0,22 | 200 | 100 | +29,45 | −0,12 | −2,18 | −0,14 |
| 2 | 4,24 | 0,92 | 3,33 | −0,22 | 202 | 102 | 29,33 | −0,15 | −2,29 | −0,14 |
| 4 | 5,16 | 0,91 | 3,25 | −0,22 | 204 | 104 | 29,18 | −0,18 | −2,40 | −0,13 |
| 6 | 6,07 | 9,91 | 3,18 | −0,22 | 206 | 106 | 29,00 | −0,20 | −2,50 | −0,13 |
| 8 | 6,98 | 0,90 | 3,10 | −0,23 | 208 | 108 | 28,80 | −0,23 | −2,60 | −0,11 |
| 10 | 7,88 | 0,90 | 3,01 | −0,23 | 210 | 110 | 28,57 | −0,27 | −2,69 | −0,11 |
| 12 | 8,78 | 0,88 | 2,92 | −0,24 | 212 | 112 | 28,30 | −0,29 | −2,78 | −0,10 |
| 14 | 9,66 | 0,88 | 2,84 | −0,24 | 214 | 114 | 28,01 | −0,31 | −2,88 | −0,10 |
| 16 | 10,54 | 0,86 | 2,74 | −0,24 | 216 | 116 | 27,70 | −0,34 | −2,97 | −0,08 |
| 18 | 11,40 | 0,85 | 2,65 | −0,24 | 218 | 118 | 27,36 | −0,37 | −3,06 | −0,08 |
| 20 | 12,25 | 0,84 | 2,55 | −0,25 | 220 | 120 | 26,99 | −0,40 | −3,14 | −0,07 |
| 22 | 13,09 | 0,83 | 2,45 | −0,25 | 222 | 122 | 26,59 | −0,42 | −3,21 | −0,07 |
| 24 | 13,92 | 0,82 | 2,35 | −0,25 | 224 | 124 | 26,17 | −0,45 | −3,28 | −0,05 |
| 26 | 14,74 | 0,80 | 2,25 | −0,25 | 226 | 126 | 25,72 | −0,48 | −3,36 | −0,05 |
| 28 | 15,54 | 0,78 | 2,14 | −0,26 | 228 | 128 | 25,24 | −0,50 | −3,43 | −0,04 |
| 30 | 16,32 | 0,77 | 2,03 | −0,26 | 230 | 130 | 24,74 | −0,53 | −3,50 | −0,04 |
| 32 | 17,09 | 0,75 | 1,92 | −0,26 | 232 | 132 | 24,21 | −0,55 | −3,56 | −0,02 |
| 34 | 17,84 | 0,74 | 1,81 | −0,26 | 234 | 134 | 23,66 | −0,58 | −3,61 | −0,02 |
| 36 | 18,58 | 0,72 | 1,69 | −0,26 | 236 | 136 | 23,08 | −0,60 | −3,67 | 0,00 |
| 38 | 19,30 | 0,69 | 1,58 | −0,26 | 238 | 138 | 22,48 | −0,61 | −3,73 | 0,00 |
| 40 | 19,99 | 0,68 | 1,46 | −0,26 | 240 | 140 | 21,87 | −0,63 | −3,77 | +0,01 |
| 42 | 20,67 | 0,67 | 1,34 | −0,26 | 242 | 142 | 21,24 | −0,66 | −3,81 | 0,01 |
| 44 | 21,34 | 0,63 | 1,22 | −0,26 | 244 | 144 | 20,58 | −0,68 | −3,85 | 0,03 |
| 46 | 21,97 | 0,61 | 1,10 | −0,26 | 246 | 146 | 19,90 | −0,70 | −3,88 | 0,03 |
| 48 | 22,58 | 0,59 | 0,98 | −0,25 | 248 | 148 | 19,20 | −0,72 | −3,91 | 0,05 |
| 50 | 23,17 | 0,57 | 0,86 | −0,25 | 250 | 150 | 18,48 | −0,74 | −3,94 | 0,05 |
| 52 | 23,74 | 0,55 | 0,73 | −0,25 | 252 | 152 | 17,74 | −0,76 | −3,97 | 0,06 |
| 54 | 24,29 | 0,53 | 0,61 | −0,25 | 254 | 154 | 16,98 | −0,77 | −3,99 | 0,07 |
| 56 | 24,82 | 0,49 | 0,48 | −0,25 | 256 | 156 | 16,21 | −0,78 | −4,01 | 0,08 |
| 58 | 25,31 | 0,47 | 0,35 | −0,25 | 258 | 158 | 15,43 | −0,80 | −4,03 | 0,08 |
| 60 | 25,78 | 0,45 | 0,22 | −0,24 | 260 | 160 | 14,63 | −0,82 | −4,04 | 0,09 |
| 62 | 26,23 | 0,43 | +0,10 | −0,24 | 262 | 162 | 13,81 | −0,83 | −4,04 | 0,10 |
| 64 | 26,66 | 0,39 | −0,03 | −0,23 | 264 | 164 | 12,98 | −0,85 | −4,04 | 0,11 |
| 66 | 27,05 | 0,36 | −0,16 | −0,23 | 266 | 166 | 12,13 | −0,86 | −4,03 | 0,11 |
| 68 | 27,41 | 0,33 | −0,29 | −0,23 | 268 | 168 | 11,27 | −0,86 | −4,03 | 0,12 |
| 70 | 27,74 | 0,32 | −0,41 | −0,23 | 270 | 170 | 10,41 | −0,87 | −4,02 | 0,13 |
| 72 | 28,06 | 0,29 | −0,53 | −0,22 | 272 | 172 | 9,54 | −0,88 | −4,01 | 0,14 |
| 74 | 28,35 | 0,25 | −0,66 | −0,22 | 274 | 174 | 8,66 | −0,90 | −3,98 | 0,14 |
| 76 | 28,60 | 0,23 | −0,78 | −0,21 | 276 | 176 | 7,76 | −0,91 | −3,96 | 0,15 |
| 78 | 28,83 | 0,21 | −0,91 | −0,21 | 278 | 178 | 6,85 | −0,91 | −3,94 | 0,15 |
| 80 | 29,04 | 0,17 | −1,03 | −0,20 | 280 | 180 | 5,94 | −0,92 | −3,90 | 0,16 |
| 82 | 29,21 | 0,14 | −1,16 | −0,20 | 282 | 182 | 5,02 | −0,92 | −3,87 | 0,16 |
| 84 | 29,35 | 0,12 | −1,28 | −0,19 | 284 | 184 | 4,10 | −0,92 | −3,83 | 0,17 |
| 86 | 29,47 | 0,09 | −1,40 | −0,19 | 286 | 186 | 3,18 | −0,92 | −3,79 | 0,18 |
| 88 | 29,56 | 0,05 | −1,52 | −0,18 | 288 | 188 | 2,26 | −0,93 | −3,75 | 0,19 |
| 90 | 29,61 | +0,03 | −1,64 | −0,18 | 290 | 190 | 1,33 | −0,94 | −3,70 | 0,19 |
| 92 | 29,64 | 0,00 | −1,76 | −0,17 | 292 | 192 | + 0,39 | −0,93 | −3,64 | 0,20 |
| 94 | 29,64 | −0,03 | −1,87 | −0,17 | 294 | 194 | − 0,54 | −0,93 | −3,58 | 0,20 |
| 96 | 29,61 | −0,07 | −1,97 | −0,15 | 296 | 196 | − 1,47 | −0,92 | −3,52 | 0,21 |
| 88 | 29,54 | −0,09 | −2,08 | −0,15 | 298 | 198 | − 2,39 | −0,93 | −3,46 | 0,21 |
| 100 | +29,45 | −0,12 | −2,18 | −0,14 | 300 | 200 | − 3,32 | −0,93 | −3,40 | +0,22 |

**Les signes changent quand l'argument est lu à droite.**

VIII. — *Inégalités à longues périodes de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v + U_2 v^2 \ldots \quad v = 0{,}002t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0$^{gr}$ | +46556" | −119" | + 53" | − 1" | + 7098" | +764" | −412" | + 2" | −915" | + 1" | + 2" |
| 1 | 46437 | −132 | 60 | − 1 | 7862 | 763 | −412 | 2 | −914 | 2 | 2 |
| 2 | 46305 | −145 | 68 | − 1 | 8625 | 761 | −411 | 2 | −912 | 2 | 1 |
| 3 | 46160 | −159 | 75 | − 1 | 9386 | 759 | −410 | 2 | −910 | 2 | 1 |
| 4 | 46001 | −174 | 82 | − 1 | 10145 | 756 | −409 | 2 | −908 | 3 | 1 |
| 5 | 45827 | −188 | 90 | − 1 | 10901 | 752 | −408 | 2 | −905 | 3 | + 1 |
| 6 | 45639 | −201 | 97 | − 1 | 11653 | 749 | −407 | 2 | −902 | 3 | 0 |
| 7 | 45438 | −213 | 104 | − 1 | 12402 | 746 | −405 | 2 | −899 | 3 | 0 |
| 8 | 45225 | −227 | 111 | − 1 | 13148 | 742 | −403 | 2 | −896 | 4 | 0 |
| 9 | 44998 | −240 | 119 | − 1 | 13890 | 738 | −401 | 2 | −892 | 4 | 0 |
| 10 | 44758 | −254 | 126 | − 1 | 14628 | 734 | −399 | 2 | −888 | 4 | 0 |
| 11 | 44504 | −267 | 133 | − 1 | 15362 | 730 | −397 | 2 | −884 | 4 | 0 |
| 12 | 44237 | −280 | 140 | − 1 | 16092 | 726 | −394 | 2 | −880 | 5 | 0 |
| 13 | 43957 | −292 | 147 | − 1 | 16818 | 721 | −392 | 2 | −875 | 5 | 0 |
| 14 | 43665 | −305 | 154 | − 2 | 17539 | 715 | −390 | 2 | −870 | 5 | − 1 |
| 15 | 43360 | −318 | 161 | − 2 | 18254 | 710 | −387 | 2 | −865 | 6 | − 1 |
| 16 | 43042 | −331 | 168 | − 2 | 18964 | 704 | −384 | 2 | −859 | 6 | − 1 |
| 17 | 42711 | −344 | 175 | − 2 | 19668 | 698 | −381 | 2 | −853 | 6 | − 1 |
| 18 | 42367 | −356 | 182 | − 2 | 20366 | 692 | −378 | 2 | −847 | 6 | − 1 |
| 19 | 42011 | −367 | 188 | − 2 | 21058 | 686 | −375 | 2 | −841 | 7 | − 1 |
| 20 | 41644 | −379 | 194 | − 2 | 21744 | 680 | −372 | 2 | −834 | 7 | − 1 |
| 21 | 41265 | −391 | 201 | − 2 | 22424 | 674 | −369 | 2 | −827 | 7 | − 1 |
| 22 | 40874 | −403 | 207 | − 2 | 23098 | 666 | −366 | 2 | −820 | 8 | − 2 |
| 23 | 40471 | −415 | 213 | − 2 | 23764 | 658 | −363 | 2 | −812 | 8 | − 2 |
| 24 | 40056 | −426 | 219 | − 2 | 24422 | 652 | −359 | 2 | −804 | 8 | − 2 |
| 25 | 39630 | −437 | 225 | − 2 | 25074 | 644 | −355 | 2 | −796 | 8 | − 2 |
| 26 | 39193 | −448 | 231 | − 2 | 25718 | 636 | −351 | 2 | −788 | 8 | − 2 |
| 27 | 38745 | −460 | 237 | − 2 | 26354 | 628 | −347 | 2 | −780 | 9 | − 2 |
| 28 | 38285 | −471 | 243 | − 2 | 26982 | 620 | −343 | 2 | −771 | 9 | − 2 |
| 29 | 37814 | −481 | 249 | − 2 | 27602 | 611 | −339 | 2 | −762 | 9 | − 2 |
| 30 | 37333 | −490 | 255 | − 2 | 28213 | 603 | −335 | 2 | −753 | 9 | − 3 |
| 31 | 36843 | −501 | 260 | − 2 | 28816 | 594 | −330 | 2 | −744 | 9 | − 3 |
| 32 | 36342 | −510 | 265 | − 2 | 29410 | 585 | −325 | 2 | −735 | 10 | − 3 |
| 33 | 35832 | −519 | 270 | − 2 | 29995 | 576 | −321 | 2 | −725 | 10 | − 3 |
| 34 | 35313 | −530 | 275 | − 1 | 30571 | 567 | −316 | 2 | −715 | 10 | − 3 |
| 35 | 34783 | −540 | 280 | − 1 | 31138 | 557 | −311 | 2 | −705 | 10 | − 3 |
| 36 | 34243 | −549 | 285 | − 1 | 31695 | 548 | −306 | 2 | −695 | 10 | − 3 |
| 37 | 33694 | −558 | 290 | − 1 | 32243 | 538 | −301 | 2 | −685 | 11 | − 3 |
| 38 | 33136 | −566 | 295 | − 1 | 32781 | 529 | −296 | 2 | −674 | 11 | − 4 |
| 39 | +32570 | −574 | +299 | − 1 | +33310 | +519 | −291 | + 2 | −663 | +11 | − 4 |

[A.5.]

VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v + U_2 v^2 \ldots$ $v = 0{,}002t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | 100δE | DIFF. | 100U₁ | 100U₂ | 100Eδϖ | DIFF. | 100U₁ | 100U₂ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | 10U₁ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | +31996″ | −583″ | +303″ | − 1″ | +33829″ | +508″ | −285″ | + 2″ | −652″ | +11″ | − 4″ |
| 41 | 31413 | −590 | 307 | − 1 | 34337 | 498 | −280 | 2 | −641 | 12 | − 4 |
| 42 | 30823 | −599 | 311 | − 1 | 34835 | 487 | −275 | 2 | −629 | 12 | − 4 |
| 43 | 30224 | −607 | 315 | − 1 | 35322 | 477 | −269 | 2 | −617 | 12 | − 4 |
| 44 | 29617 | −615 | 319 | − 1 | 35799 | 467 | −263 | 2 | −605 | 12 | − 4 |
| 45 | 29002 | −621 | 323 | − 1 | 36266 | 456 | −258 | 2 | −593 | 12 | − 4 |
| 46 | 28381 | −628 | 327 | − 1 | 36722 | 444 | −252 | 1 | −581 | 12 | − 4 |
| 47 | 27753 | −634 | 331 | − 1 | 37166 | 432 | −246 | 1 | −569 | 12 | − 4 |
| 48 | 27119 | −640 | 334 | − 1 | 37598 | 421 | −240 | 1 | −557 | 12 | − 4 |
| 49 | 26479 | −647 | 338 | − 1 | 38019 | 411 | −234 | 1 | −545 | 13 | − 4 |
| 50 | 25832 | −653 | 341 | − 1 | 38430 | 399 | −228 | 1 | −532 | 13 | − 5 |
| 51 | 25179 | −659 | 344 | − 1 | 38829 | 388 | −222 | 1 | −519 | 13 | − 5 |
| 52 | 24520 | −665 | 347 | − 1 | 39217 | 376 | −216 | 1 | −506 | 13 | − 5 |
| 53 | 23855 | −670 | 350 | − 1 | 39593 | 364 | −210 | 1 | −493 | 13 | − 5 |
| 54 | 23185 | −675 | 353 | 0 | 39957 | 353 | −204 | 1 | −480 | 13 | − 5 |
| 55 | 22510 | −679 | 355 | 0 | 40310 | 341 | −198 | 1 | −467 | 14 | − 5 |
| 56 | 21831 | −684 | 357 | 0 | 40651 | 329 | −191 | 1 | −453 | 13 | − 5 |
| 57 | 21147 | −689 | 359 | 0 | 40980 | 317 | −185 | 1 | −440 | 14 | − 5 |
| 58 | 20458 | −693 | 361 | 0 | 41297 | 306 | −179 | 1 | −426 | 13 | − 6 |
| 59 | 19765 | −696 | 363 | 0 | 41603 | 294 | −173 | 1 | −413 | 14 | − 6 |
| 60 | 19069 | −700 | 365 | 0 | 41897 | 282 | −166 | 1 | −399 | 13 | − 6 |
| 61 | 18369 | −704 | 367 | 0 | 42179 | 269 | −160 | 1 | −386 | 14 | − 6 |
| 62 | 17665 | −706 | 369 | 0 | 42448 | 257 | −154 | 1 | −372 | 14 | − 6 |
| 63 | 16959 | −710 | 370 | 0 | 42705 | 245 | −147 | 1 | −358 | 14 | − 6 |
| 64 | 16249 | −713 | 371 | 0 | 42950 | 233 | −140 | 1 | −344 | 14 | − 6 |
| 65 | 15536 | −716 | 373 | 0 | 43183 | 220 | −134 | 1 | −330 | 14 | − 6 |
| 66 | 14820 | −718 | 374 | + 1 | 43403 | 208 | −127 | 1 | −316 | 15 | − 6 |
| 67 | 14102 | −719 | 375 | 1 | 43611 | 196 | −120 | 1 | −301 | 14 | − 6 |
| 68 | 13383 | −721 | 376 | 1 | 43807 | 183 | −113 | 1 | −287 | 14 | − 6 |
| 69 | 12662 | −723 | 377 | 1 | 43990 | 172 | −107 | 1 | −273 | 14 | − 6 |
| 70 | 11939 | −724 | 378 | 1 | 44162 | 159 | −100 | 1 | −259 | 15 | − 6 |
| 71 | 11215 | −725 | 378 | 1 | 44321 | 147 | − 93 | 1 | −244 | 14 | − 6 |
| 72 | 10490 | −726 | 379 | 1 | 44468 | 135 | − 86 | 1 | −230 | 14 | − 6 |
| 73 | 9764 | −728 | 379 | 1 | 44603 | 122 | − 80 | 1 | −216 | 14 | − 6 |
| 74 | 9036 | −728 | 380 | 1 | 44725 | 110 | − 73 | 1 | −202 | 15 | − 7 |
| 75 | 8308 | −728 | 380 | 1 | 44835 | 99 | − 66 | 1 | −187 | 14 | − 7 |
| 76 | 7580 | −729 | 380 | 1 | 44934 | 87 | − 59 | 1 | −173 | 14 | − 7 |
| 77 | 6851 | −729 | 380 | 1 | 45021 | 74 | − 53 | 1 | −159 | 14 | − 7 |
| 78 | 6122 | −727 | 379 | 1 | 45095 | 62 | − 47 | 1 | −145 | 15 | − 7 |
| 79 | + 5395 | −727 | +379 | + 1 | +45157 | + 49 | − 40 | + 1 | −130 | +14 | − 7 |

VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v + U_2 v^2 \ldots \quad v = 0{,}002t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | + 4668" | −726" | +379" | + 1" | +45206" | + 38" | − 33" | + 1" | −116" | +14" | − 7" |
| 81 | 3942 | −726 | 378 | 1 | 45244 | 25 | − 26 | 1 | −102 | 14 | − 7 |
| 82 | 3216 | −725 | 378 | 2 | 45269 | 13 | − 19 | 0 | − 88 | 15 | − 7 |
| 83 | 2491 | −723 | 377 | 2 | 45282 | + 2 | − 12 | 0 | − 73 | 14 | − 7 |
| 84 | 1768 | −722 | 377 | 2 | 45284 | − 10 | − 6 | 0 | − 59 | 14 | − 7 |
| 85 | 1046 | −720 | 376 | 2 | 45274 | − 21 | + 1 | 0 | − 45 | 14 | − 7 |
| 86 | + 326 | −719 | 375 | 2 | 45253 | − 33 | 8 | 0 | − 31 | 14 | − 7 |
| 87 | − 393 | −717 | 374 | 2 | 45220 | − 45 | 14 | 0 | − 17 | 14 | − 7 |
| 88 | − 1110 | −714 | 373 | 2 | 45175 | − 57 | 20 | 0 | − 3 | 14 | − 7 |
| 89 | − 1824 | −711 | 372 | 2 | 45118 | − 68 | 27 | 0 | + 11 | 14 | − 7 |
| 90 | − 2535 | −709 | 371 | 2 | 45050 | − 79 | 33 | 0 | 25 | 14 | − 7 |
| 91 | − 3244 | −707 | 369 | 2 | 44971 | − 90 | 39 | 0 | 39 | 14 | − 7 |
| 92 | − 3951 | −704 | 368 | 2 | 44881 | −102 | 45 | 0 | 53 | 14 | − 7 |
| 93 | − 4655 | −701 | 367 | 2 | 44779 | −114 | 52 | 0 | 67 | 14 | − 7 |
| 94 | − 5356 | −698 | 365 | 2 | 44665 | −125 | 58 | 0 | 81 | 14 | − 7 |
| 95 | − 6054 | −695 | 363 | 2 | 44540 | −136 | 64 | 0 | 95 | 13 | − 7 |
| 96 | − 6749 | −691 | 361 | 2 | 44404 | −147 | 70 | 0 | 108 | 14 | − 7 |
| 97 | − 7440 | −688 | 359 | 2 | 44257 | −157 | 76 | 0 | 122 | 13 | − 7 |
| 98 | − 8128 | −683 | 357 | 2 | 44100 | −168 | 82 | 0 | 135 | 13 | − 8 |
| 99 | − 8811 | −678 | 355 | 2 | 43932 | −179 | 88 | 0 | 148 | 13 | − 8 |
| 100 | − 9489 | −675 | 353 | 2 | 43753 | −189 | 94 | 0 | 161 | 13 | − 8 |
| 101 | −10164 | −671 | 351 | 2 | 43564 | −199 | 100 | 0 | 174 | 13 | − 8 |
| 102 | −10835 | −667 | 349 | 2 | 43365 | −209 | 106 | 0 | 187 | 13 | − 8 |
| 103 | −11502 | −661 | 347 | 2 | 43156 | −221 | 112 | 0 | 200 | 13 | − 8 |
| 104 | −12163 | −657 | 344 | 2 | 42935 | −231 | 117 | 0 | 213 | 13 | − 8 |
| 105 | −12820 | −653 | 342 | 2 | 42704 | −241 | 123 | 0 | 226 | 12 | − 8 |
| 106 | −13473 | −647 | 340 | 2 | 42463 | −250 | 129 | 0 | 238 | 13 | − 8 |
| 107 | −14120 | −642 | 337 | 2 | 42213 | −260 | 135 | 0 | 251 | 12 | − 8 |
| 108 | −14762 | −637 | 334 | 2 | 41953 | −270 | 140 | 0 | 263 | 13 | − 8 |
| 109 | −15399 | −632 | 332 | 2 | 41683 | −280 | 146 | 0 | 276 | 12 | − 8 |
| 110 | −16031 | −626 | 329 | 2 | 41403 | −289 | 151 | 0 | 288 | 12 | − 8 |
| 111 | −16657 | −621 | 326 | 2 | 41114 | −298 | 156 | 0 | 300 | 12 | − 8 |
| 112 | −17278 | −615 | 323 | 2 | 40816 | −307 | 161 | 0 | 312 | 12 | − 8 |
| 113 | −17893 | −609 | 320 | 2 | 40509 | −316 | 166 | 0 | 324 | 12 | − 8 |
| 114 | −18502 | −603 | 317 | 2 | 40193 | −326 | 171 | 0 | 336 | 11 | − 8 |
| 115 | −19105 | −597 | 314 | 2 | 39867 | −334 | 176 | 0 | 347 | 11 | − 7 |
| 116 | −19702 | −590 | 311 | 2 | 39533 | −343 | 181 | 0 | 358 | 11 | − 7 |
| 117 | −20292 | −585 | 308 | 2 | 39190 | −352 | 186 | 0 | 369 | 11 | − 7 |
| 118 | −20877 | −578 | 305 | 1 | 38838 | −361 | 191 | − 1 | 380 | 11 | − 7 |
| 119 | −21455 | −572 | +302 | + 1 | +38477 | −369 | +196 | − 1 | +391 | +11 | − 7 |

VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $\mathrm{U}_1 \nu + \mathrm{U}_2 \nu^2 \ldots \quad \nu = 0{,}002t.$

Partie dépendant de l'angle $\mathrm{V} = 2l^{\text{vii}} - l^{\text{v}}$.

| V | $100\delta\mathrm{E}$ | DIFF. | $100\mathrm{U}_1$ | $100\mathrm{U}_2$ | $100\mathrm{E}\delta\varpi$ | DIFF. | $100\mathrm{U}_1$ | $100\mathrm{U}_2$ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | $10\mathrm{U}_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120gr | −22027″ | −566″ | +298″ | + 1″ | +38108″ | −376″ | +200″ | − 1″ | +402″ | +11″ | − 7″ |
| 121 | −22593 | −559 | 294 | 1 | 37732 | −385 | 205 | − 1 | 413 | 11 | − 7 |
| 122 | −23152 | −552 | 291 | 1 | 37347 | −393 | 210 | − 1 | 424 | 10 | − 7 |
| 123 | −23704 | −544 | 287 | 1 | 36954 | −401 | 214 | − 1 | 434 | 10 | − 7 |
| 124 | −24248 | −537 | 284 | 1 | 36553 | −409 | 218 | − 1 | 444 | 10 | − 7 |
| 125 | −24785 | −530 | 280 | 1 | 36144 | −416 | 223 | − 1 | 454 | 10 | − 7 |
| 126 | −25315 | −524 | 276 | 1 | 35728 | −424 | 227 | − 1 | 464 | 10 | − 7 |
| 127 | −25839 | −518 | 273 | 1 | 35304 | −431 | 231 | − 1 | 474 | 10 | − 7 |
| 128 | −26357 | −510 | 270 | 1 | 34873 | −438 | 235 | − 1 | 484 | 10 | − 7 |
| 129 | −26867 | −502 | 266 | 1 | 34435 | −446 | 239 | − 1 | 494 | 9 | − 7 |
| 130 | −27369 | −495 | 262 | 1 | 33989 | −452 | 243 | − 1 | 503 | 9 | − 7 |
| 131 | −27864 | −486 | 259 | 1 | 33537 | −459 | 247 | − 1 | 512 | 9 | − 7 |
| 132 | −28350 | −478 | 255 | 1 | 33078 | −466 | 250 | − 1 | 521 | 9 | − 7 |
| 133 | −28828 | −472 | 252 | + 1 | 32612 | −473 | 254 | − 1 | 530 | 9 | − 7 |
| 134 | −29300 | −465 | 248 | 0 | 32139 | −479 | 258 | − 1 | 539 | 9 | − 7 |
| 135 | −29765 | −456 | 244 | 0 | 31660 | −485 | 261 | − 1 | 548 | 8 | − 7 |
| 136 | −30221 | −448 | 240 | 0 | 31175 | −491 | 264 | − 1 | 556 | 8 | − 7 |
| 137 | −30669 | −441 | 236 | 0 | 30684 | −498 | 268 | − 1 | 564 | 8 | − 7 |
| 138 | −31110 | −433 | 232 | 0 | 30186 | −503 | 271 | − 1 | 572 | 8 | − 6 |
| 139 | −31543 | −424 | 228 | 0 | 29683 | −509 | 274 | − 1 | 580 | 8 | − 6 |
| 140 | −31967 | −416 | 224 | 0 | 29174 | −515 | 277 | − 1 | 588 | 8 | − 6 |
| 141 | −32383 | −409 | 220 | 0 | 28659 | −520 | 280 | − 1 | 596 | 8 | − 6 |
| 142 | −32792 | −400 | 215 | 0 | 28139 | −526 | 283 | − 1 | 604 | 7 | − 6 |
| 143 | −33192 | −391 | 211 | 0 | 27613 | −531 | 286 | − 1 | 611 | 7 | − 6 |
| 144 | −33583 | −383 | 207 | 0 | 27082 | −536 | 289 | − 1 | 618 | 7 | − 6 |
| 145 | −33966 | −375 | 203 | 0 | 26546 | −541 | 291 | − 1 | 625 | 7 | − 6 |
| 146 | −34341 | −367 | 198 | − 1 | 26005 | −546 | 294 | − 1 | 632 | 6 | − 6 |
| 147 | −34708 | −359 | 194 | − 1 | 25459 | −550 | 296 | − 1 | 638 | 7 | − 6 |
| 148 | −35067 | −350 | 190 | − 1 | 24909 | −555 | 299 | − 1 | 645 | 7 | − 6 |
| 149 | −35417 | −341 | 186 | − 1 | 24354 | −560 | 302 | − 1 | 652 | 6 | − 6 |
| 150 | −35758 | −333 | 181 | − 1 | 23794 | −565 | 305 | − 1 | 658 | 6 | − 5 |
| 151 | −36091 | −324 | 177 | − 1 | 23229 | −568 | 307 | − 1 | 664 | 6 | − 5 |
| 152 | −36415 | −315 | 173 | − 1 | 22661 | −572 | 309 | − 1 | 670 | 6 | − 5 |
| 153 | −36730 | −307 | 168 | − 1 | 22089 | −576 | 312 | − 1 | 676 | 6 | − 5 |
| 154 | −37037 | −298 | 164 | − 1 | 21513 | −580 | 314 | − 2 | 682 | 5 | − 5 |
| 155 | −37335 | −289 | 159 | − 1 | 20933 | −584 | 316 | − 2 | 687 | 5 | − 5 |
| 156 | −37624 | −281 | 155 | − 1 | 20349 | −588 | 318 | − 2 | 692 | 5 | − 5 |
| 157 | −37905 | −273 | 150 | − 1 | 19761 | −591 | 320 | − 2 | 697 | 5 | − 5 |
| 158 | −38178 | −263 | 146 | − 1 | 19170 | −594 | 322 | − 2 | 702 | 5 | − 4 |
| 159 | −38441 | −253 | +141 | − 1 | +18576 | −597 | +324 | − 2 | +707 | + 4 | − 4 |

VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v + U_2 v^2 \ldots$, $v = 0{,}002\,t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{vii} - l^{vi}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | −38694" | −245" | +137" | − 1" | +17979" | −600" | +325" | − 2" | +711" | + 4" | − 4" |
| 161 | −38939 | −237 | 132 | − 1 | 17379 | −603 | 327 | − 2 | 715 | 4 | − 4 |
| 162 | −39176 | −227 | 128 | − 1 | 16776 | −606 | 329 | − 2 | 719 | 4 | − 4 |
| 163 | −39403 | −218 | 123 | − 1 | 16170 | −608 | 330 | − 2 | 723 | 4 | − 4 |
| 164 | −39621 | −210 | 119 | − 1 | 15562 | −611 | 331 | − 2 | 727 | 4 | − 4 |
| 165 | −39831 | −201 | 115 | − 1 | 14951 | −614 | 332 | − 2 | 731 | 4 | − 4 |
| 166 | −40032 | −192 | 111 | − 2 | 14337 | −616 | 333 | − 2 | 735 | 3 | − 4 |
| 167 | −40224 | −182 | 106 | − 2 | 13721 | −618 | 334 | − 2 | 738 | 3 | − 4 |
| 168 | −40406 | −173 | 101 | − 2 | 13103 | −620 | 335 | − 2 | 741 | 3 | − 4 |
| 169 | −40579 | −165 | 96 | − 2 | 12483 | −622 | 336 | − 2 | 744 | 3 | − 4 |
| 170 | −40744 | −156 | 91 | − 2 | 11861 | −624 | 337 | − 2 | 747 | 3 | − 3 |
| 171 | −40900 | −148 | 86 | − 2 | 11237 | −626 | 338 | − 2 | 750 | 2 | − 3 |
| 172 | −41048 | −138 | 82 | − 2 | 10611 | −627 | 339 | − 2 | 752 | 3 | − 3 |
| 172 | −41186 | −129 | 7[illegible] | − 2 | 9984 | −629 | 340 | − 2 | 755 | 2 | − 3 |
| 174 | −41315 | −119 | 74 | − 2 | 9355 | −630 | 341 | − 2 | 757 | 2 | − 3 |
| 175 | −41434 | −111 | 69 | − 2 | 8725 | −630 | 341 | − 2 | 759 | 2 | − 3 |
| 176 | −41545 | −102 | 64 | − 2 | 8095 | −632 | 342 | − 2 | 761 | 2 | − 3 |
| 177 | −41647 | − 92 | 59 | − 2 | 7463 | −633 | 343 | − 2 | 763 | 2 | − 3 |
| 178 | −41739 | − 84 | 54 | − 2 | 6830 | −634 | 343 | − 2 | 765 | 2 | − 2 |
| 179 | −41823 | − 74 | 50 | − 2 | 6196 | −635 | 344 | − 2 | 767 | 1 | − 2 |
| 180 | −41897 | − 65 | 45 | − 2 | 5561 | −635 | 344 | − 2 | 768 | 1 | − 2 |
| 181 | −41962 | − 57 | 40 | − 2 | 4926 | −635 | 344 | − 2 | 769 | 1 | − 2 |
| 182 | −42019 | − 47 | 35 | − 2 | 4291 | −636 | 344 | − 2 | 770 | 1 | − 2 |
| 183 | −42066 | − 39 | 31 | − 2 | 3655 | −636 | 344 | − 2 | 771 | 1 | − 2 |
| 184 | −42105 | − 30 | 26 | − 2 | 3019 | −636 | 344 | − 2 | 772 | + 1 | − 2 |
| 185 | −42135 | − 21 | 21 | − 2 | 2383 | −636 | 344 | − 2 | 773 | 0 | − 2 |
| 186 | −42156 | − 12 | 16 | − 1 | 1747 | −636 | 344 | − 2 | 773 | 0 | − 2 |
| 187 | −42168 | − 3 | 12 | − 1 | 1111 | −636 | 344 | − 2 | 773 | 0 | − 2 |
| 188 | −42171 | + 6 | 7 | − 1 | + 475 | −636 | 344 | − 2 | 773 | 0 | − 2 |
| 189 | −42165 | 15 | + 2 | − 1 | − 161 | −635 | 343 | − 2 | 773 | 0 | − 2 |
| 190 | −42150 | 24 | − 3 | − 1 | − 796 | −634 | 343 | − 2 | 773 | 0 | − 1 |
| 191 | −42126 | 33 | − 7 | − 1 | − 1430 | −634 | 342 | − 2 | 773 | − 1 | − 1 |
| 192 | −42093 | 42 | − 12 | − 1 | − 2064 | −633 | 342 | − 2 | 772 | 0 | − 1 |
| 193 | −42051 | 50 | − 17 | − 1 | − 2697 | −633 | 342 | − 2 | 772 | − 1 | − 1 |
| 194 | −42001 | 59 | − 22 | − 1 | − 3330 | −631 | 341 | − 2 | 771 | − 1 | − 1 |
| 195 | −41942 | 68 | − 27 | − 1 | − 3961 | −630 | 340 | − 2 | 770 | − 1 | − |
| 196 | −41874 | 77 | − 31 | − 1 | − 4591 | −628 | 339 | − 2 | 769 | − 1 | − 1 |
| 197 | −41797 | 86 | − 36 | − 1 | − 5219 | −627 | 339 | − 2 | 768 | − 1 | − 1 |
| 198 | −41711 | 94 | − 40 | − 1 | − 5846 | −626 | 338 | − 2 | 767 | − 2 | − 1 |
| 199 | −41617 | +103 | − 45 | − 1 | − 6472 | −624 | +337 | − 2 | +765 | − 2 | − 1 |

VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v + U_2 v^2 \ldots$ $v = 0{,}002t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200gr | −41514" | +112" | − 49" | − 1" | − 7096" | −623" | +336" | − 2" | +763" | − 2" | − 1" |
| 201 | −41402 | 120 | − 53 | − 1 | − 7719 | −621 | 335 | − 2 | 761 | − 2 | − 1 |
| 202 | −41282 | 129 | − 57 | − 1 | − 8340 | −618 | 334 | − 2 | 759 | − 2 | 0 |
| 203 | −41153 | 138 | − 62 | − 1 | − 8958 | −617 | 333 | − 2 | 757 | − 2 | 0 |
| 204 | −41015 | 146 | − 67 | − 1 | − 9575 | −615 | 332 | − 2 | 755 | − 2 | 0 |
| 205 | −40869 | 155 | − 72 | − 1 | −10190 | −613 | 331 | − 2 | 753 | − 2 | 0 |
| 206 | −40714 | 163 | − 77 | − 1 | −10803 | −610 | 330 | − 2 | 751 | − 3 | 0 |
| 207 | −40551 | 171 | − 82 | − 1 | −11413 | −607 | 328 | − 2 | 748 | − 3 | 0 |
| 208 | −40380 | 180 | − 86 | − 1 | −12020 | −605 | 327 | − 2 | 745 | − 3 | 0 |
| 209 | −40200 | 188 | − 91 | − 1 | −12625 | −603 | 326 | − 2 | 742 | − 3 | 0 |
| 210 | −40012 | 197 | − 95 | 0 | −13228 | −599 | 324 | − 2 | 739 | − 3 | 0 |
| 211 | −39815 | 206 | −100 | 0 | −13827 | −596 | 332 | − 2 | 736 | − 3 | 0 |
| 212 | −39609 | 214 | −104 | 0 | −14423 | −593 | 320 | − 2 | 733 | − 3 | 0 |
| 213 | −39395 | 222 | −109 | 0 | −15016 | −590 | 319 | − 2 | 730 | − 3 | 0 |
| 214 | −39173 | 230 | −114 | 0 | −15606 | −587 | 317 | − 2 | 727 | − 4 | + 1 |
| 215 | −38943 | 239 | −118 | 0 | −16193 | −584 | 315 | − 2 | 723 | − 4 | 1 |
| 216 | −38704 | 247 | −122 | 0 | −16777 | −581 | 313 | − 2 | 719 | − 4 | 1 |
| 217 | −38457 | 255 | −126 | 0 | −17358 | −577 | 312 | − 2 | 715 | − 4 | 1 |
| 218 | −38202 | 263 | −131 | 0 | −17935 | −573 | 310 | − 2 | 711 | − 4 | 1 |
| 219 | −37939 | 270 | −135 | 0 | −18508 | −570 | 308 | − 2 | 707 | − 4 | 1 |
| 220 | −37669 | 278 | −139 | 0 | −19078 | −566 | 306 | − 2 | 703 | − 4 | 1 |
| 221 | −37391 | 287 | −143 | 0 | −19644 | −562 | 304 | − 2 | 699 | − 5 | 1 |
| 222 | −37104 | 295 | −148 | 0 | −20206 | −557 | 302 | − 2 | 694 | − 5 | 1 |
| 223 | −36809 | 303 | −152 | 0 | −20763 | −553 | 300 | − 2 | 689 | − 5 | 1 |
| 224 | −36506 | 311 | −156 | 0 | −21316 | −549 | 297 | − 2 | 684 | − 5 | 1 |
| 225 | −36195 | 319 | −161 | 0 | −21865 | −545 | 295 | − 2 | 679 | − 5 | 1 |
| 226 | −35876 | 326 | −165 | 0 | −22410 | −541 | 293 | − 2 | 674 | − 5 | 1 |
| 227 | −35550 | 334 | −169 | 0 | −22951 | −536 | 290 | − 2 | 669 | − 5 | 1 |
| 228 | −35216 | 342 | −173 | 0 | −23487 | −532 | 287 | − 2 | 664 | − 5 | 1 |
| 229 | −34874 | 349 | −177 | 0 | −24019 | −526 | 285 | − 2 | 659 | − 5 | 1 |
| 230 | −34525 | 357 | −181 | + 1 | −24545 | −521 | 282 | − 2 | 654 | − 6 | 2 |
| 231 | −34168 | 364 | −185 | 1 | −25066 | −516 | 279 | − 2 | 648 | − 6 | 2 |
| 232 | −33804 | 371 | −189 | 1 | −25582 | −511 | 276 | − 2 | 642 | − 6 | 2 |
| 233 | −33433 | 378 | −193 | 1 | −26093 | −506 | 274 | − 2 | 636 | − 6 | 2 |
| 234 | −33055 | 387 | −197 | 1 | −26599 | −501 | 271 | − 2 | 630 | − 6 | 2 |
| 235 | −32668 | 394 | −201 | 1 | −27100 | −496 | 268 | − 2 | 624 | − 7 | 2 |
| 236 | −32274 | 401 | −205 | 1 | −27596 | −490 | 265 | − 2 | 617 | − 6 | 2 |
| 237 | −31873 | 408 | −209 | 1 | −28086 | −484 | 262 | − 2 | 611 | − 6 | 2 |
| 238 | −31465 | 415 | −213 | 1 | −28570 | −479 | 258 | − 2 | 605 | − 7 | 2 |
| 239 | −31050 | +423 | −217 | + 1 | −29049 | −473 | +255 | − 2 | +598 | − 7 | + 2 |

**VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 \nu + U_2 \nu^2 \ldots \quad \nu = 0{,}002t$.**

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{vii} - l^{vi}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240$^{gr}$ | −30627″ | +430″ | −221″ | + 1″ | −29522″ | −467″ | +252″ | − 2″ | +591″ | − 7″ | + 2″ |
| 241 | −30197 | 436 | −225 | 1 | −29989 | −461 | 249 | − 2 | 584 | − 7 | 2 |
| 242 | −29761 | 443 | −229 | 1 | −30450 | −455 | 245 | − 2 | 577 | − 7 | 2 |
| 243 | −29318 | 450 | −233 | 1 | −30905 | −449 | 242 | − 2 | 570 | − 7 | 2 |
| 244 | −28868 | 457 | −236 | 1 | −31354 | −442 | 239 | − 2 | 563 | − 7 | 2 |
| 245 | −28411 | 463 | −240 | 1 | −31796 | −436 | 236 | − 2 | 556 | − 7 | 2 |
| 246 | −27948 | 470 | −244 | 1 | −32232 | −430 | 233 | − 1 | 549 | − 8 | 2 |
| 247 | −27478 | 476 | −247 | 1 | −32662 | −423 | 230 | − 1 | 541 | − 8 | 2 |
| 248 | −27002 | 483 | −250 | 1 | −33085 | −417 | 226 | − 1 | 533 | − 7 | 2 |
| 249 | −26519 | 489 | −253 | 1 | −33502 | −410 | 222 | − 1 | 526 | − 8 | 2 |
| 250 | −26030 | 495 | −257 | 1 | −33912 | −402 | 218 | − 1 | 518 | − 8 | 3 |
| 251 | −25535 | 502 | −260 | 1 | −34314 | −396 | 215 | − 1 | 510 | − 8 | 3 |
| 252 | −25033 | 509 | −263 | 1 | −34710 | −389 | 211 | − 1 | 502 | − 8 | 3 |
| 253 | −24524 | 515 | −267 | 1 | −35099 | −382 | 207 | − 1 | 494 | − 8 | 3 |
| 254 | −24009 | 520 | −270 | 1 | −35481 | −374 | 203 | − 1 | 486 | − 9 | 3 |
| 255 | −23489 | 526 | −273 | 1 | −35855 | −366 | 199 | − 1 | 477 | − 9 | 3 |
| 256 | −22963 | 532 | −276 | 1 | −36221 | −360 | 195 | − 1 | 468 | − 8 | 3 |
| 257 | −22431 | 537 | −279 | 1 | −36581 | −352 | 191 | − 1 | 460 | − 9 | 3 |
| 258 | −21894 | 543 | −282 | 1 | −36933 | −344 | 187 | − 1 | 451 | − 9 | 3 |
| 259 | −21351 | 549 | −285 | 1 | −37277 | −336 | 183 | − 1 | 442 | − 9 | 3 |
| 260 | −20802 | 554 | −288 | 1 | −37613 | −329 | 179 | − 1 | 433 | − 9 | 3 |
| 261 | −20248 | 559 | −291 | 1 | −37942 | −321 | 175 | − 1 | 424 | − 9 | 3 |
| 262 | −19689 | 565 | −294 | 1 | −38263 | −312 | 171 | − 1 | 415 | − 9 | 4 |
| 263 | −19124 | 570 | −297 | 1 | −38575 | −304 | 167 | − 1 | 406 | −10 | 4 |
| 264 | −18554 | 576 | −299 | 1 | −38879 | −296 | 163 | − 1 | 396 | − 9 | 4 |
| 265 | −17978 | 581 | −301 | + 1 | −39175 | −288 | 158 | − 1 | 387 | −10 | 4 |
| 266 | −17397 | 585 | −304 | 0 | −39463 | −280 | 154 | − 1 | 377 | −10 | 4 |
| 267 | −16812 | 590 | −306 | 0 | −39743 | −272 | 149 | − 1 | 367 | −10 | 4 |
| 268 | −16222 | 595 | −309 | 0 | −40015 | −264 | 145 | − 1 | 357 | −10 | 4 |
| 269 | −15627 | 599 | −312 | 0 | −40279 | −255 | 141 | − 1 | 347 | −10 | 4 |
| 270 | −15028 | 604 | −315 | 0 | −40534 | −245 | 137 | − 1 | 337 | −11 | 4 |
| 271 | −14424 | 608 | −317 | 0 | −40779 | −236 | 132 | − 1 | 326 | −10 | 4 |
| 272 | −13816 | 613 | −319 | 0 | −41015 | −228 | 127 | − 1 | 316 | −10 | 4 |
| 273 | −13203 | 617 | −322 | 9 | −41243 | −219 | 123 | − 1 | 306 | −11 | 4 |
| 274 | −12586 | 621 | −324 | 0 | −41462 | −210 | 118 | − 1 | 295 | −10 | 4 |
| 275 | −11965 | 625 | −326 | 0 | −41672 | −201 | 113 | − 1 | 285 | −11 | 4 |
| 276 | −11340 | 629 | −328 | 0 | −41873 | −192 | 108 | − 1 | 274 | −10 | 4 |
| 277 | −10711 | 633 | −330 | 0 | −42065 | −182 | 103 | − 1 | 264 | −11 | 4 |
| 278 | −10078 | 636 | −332 | 0 | −42247 | −173 | 98 | − 1 | 253 | −11 | 5 |
| 279 | − 9442 | +640 | −334 | 0 | −42420 | −164 | + 93 | − 1 | +242 | −11 | + 5 |

XIV. [A.6]

## VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 \nu + U_2 \nu^2 \ldots$ $\nu = 0{,}002\,t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l''' - l''$.

| V | 100δE | DIFF. | 100U₁ | 100U₂ | 100Eδϖ | DIFF. | 100U₁ | 100U₂ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | 10U₁ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280gr | − 8802" | +644" | −335" | 0" | −42584" | −154" | + 88" | − 1" | +231" | −11" | + 5" |
| 281 | − 8158 | 647 | −336 | 0 | −42738 | −145 | 83 | − 1 | 220 | −12 | 5 |
| 282 | − 7511 | 649 | −338 | 0 | −42883 | −135 | 78 | 0 | 208 | −11 | 5 |
| 283 | − 6862 | 652 | −339 | 0 | −43018 | −125 | 73 | 0 | 197 | −12 | 5 |
| 284 | − 6210 | 655 | −341 | 0 | −43143 | −115 | 68 | 0 | 185 | −11 | 5 |
| 285 | − 5555 | 658 | −343 | 0 | −43258 | −106 | 63 | 0 | 174 | −12 | 5 |
| 286 | − 4897 | 661 | −345 | 0 | −43364 | − 96 | 58 | 0 | 162 | −11 | 5 |
| 287 | − 4236 | 664 | −346 | 0 | −43460 | − 85 | 53 | 0 | 151 | −12 | 5 |
| 288 | − 3572 | 666 | −347 | 0 | −43545 | − 76 | 48 | 0 | 139 | −12 | 5 |
| 289 | − 2906 | 667 | −349 | 0 | −43621 | − 66 | 42 | 0 | 127 | −12 | 5 |
| 290 | − 2239 | 669 | −350 | 0 | −43687 | − 56 | 37 | 0 | 115 | −12 | 6 |
| 291 | − 1570 | 672 | −351 | 0 | −43743 | − 45 | 31 | 0 | 103 | −12 | 6 |
| 292 | − 898 | 674 | −352 | 0 | −43788 | − 35 | 26 | 0 | 91 | −12 | 6 |
| 293 | − 224 | 676 | −353 | 0 | −43823 | − 25 | 20 | 0 | 79 | −13 | 6 |
| 294 | + 452 | 677 | −354 | 0 | −43848 | − 15 | 15 | 0 | 66 | −12 | 6 |
| 295 | 1129 | 679 | −354 | 0 | −43863 | − 4 | 9 | 0 | 54 | −13 | 6 |
| 296 | 1808 | 680 | −355 | 0 | −43867 | + 6 | + 4 | 0 | 41 | −12 | 6 |
| 297 | 2488 | 680 | −356 | 0 | −43861 | 16 | − 2 | 0 | 29 | −13 | 6 |
| 298 | 3168 | 681 | −336 | 0 | −43845 | 27 | − 7 | 0 | 16 | −12 | 7 |
| 299 | 3849 | 682 | −357 | 0 | −43818 | 39 | − 13 | 0 | + 4 | −13 | 7 |
| 300 | 4531 | 683 | −357 | 0 | −43779 | 49 | − 18 | 0 | − 9 | −12 | 7 |
| 301 | 5214 | 683 | −357 | 0 | −43730 | 59 | − 23 | 0 | − 21 | −13 | 7 |
| 302 | 5897 | 684 | −358 | 0 | −43671 | 69 | − 28 | 0 | − 34 | −13 | 7 |
| 303 | 6581 | 684 | −358 | 0 | −43602 | 80 | − 34 | 0 | − 47 | −13 | 7 |
| 304 | 7265 | 685 | −358 | 0 | −43522 | 91 | − 40 | 0 | − 60 | −13 | 7 |
| 305 | 7950 | 684 | −358 | 0 | −43431 | 102 | − 46 | 0 | − 73 | −13 | 7 |
| 306 | 8634 | 683 | −358 | 0 | −43329 | 113 | − 52 | 0 | − 86 | −13 | 7 |
| 307 | 9317 | 683 | −358 | 0 | −43216 | 124 | − 57 | 0 | − 99 | −13 | 7 |
| 308 | 10000 | 682 | −358 | 0 | −43092 | 135 | − 63 | 0 | −112 | −13 | 7 |
| 309 | 10682 | 681 | −357 | 0 | −42957 | 146 | − 69 | 0 | −125 | −14 | 7 |
| 310 | 11363 | 681 | −357 | 0 | −42811 | 156 | − 75 | 0 | −139 | −13 | 7 |
| 311 | 12044 | 679 | −356 | 0 | −42655 | 167 | − 80 | 0 | −152 | −13 | 7 |
| 312 | 12723 | 678 | −356 | 0 | −42488 | 178 | − 86 | 0 | −165 | −13 | 7 |
| 313 | 13401 | 677 | −356 | 0 | −42310 | 189 | − 92 | 0 | −178 | −14 | 7 |
| 314 | 14078 | 675 | −355 | 0 | −42121 | 199 | − 98 | 0 | −192 | −13 | 8 |
| 315 | 14753 | 674 | −354 | 0 | −41922 | 210 | −103 | 0 | −205 | −13 | 8 |
| 316 | 15427 | 671 | −353 | 0 | −41712 | 221 | −109 | 0 | −218 | −13 | 8 |
| 317 | 16098 | 668 | −352 | 0 | −41491 | 232 | −115 | 0 | −231 | −14 | 8 |
| 318 | 16766 | 666 | −351 | 0 | −41259 | 244 | −121 | + 1 | −245 | −13 | 8 |
| 319 | +17432 | +664 | −350 | 0 | −41015 | +254 | −126 | + 1 | −258 | −13 | + 8 |

## VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v + U_2 v^2 \ldots$ $v = 0{,}002t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $100U_2$ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +18096" | +662" | −349" | 0" | −40761" | +265" | −132" | + 1" | −271" | −13" | + 8" |
| 321 | 18758 | 658 | −348 | 0 | −40496 | 276 | −138 | 1 | −284 | −14 | 8 |
| 322 | 19416 | 654 | −347 | 0 | −40220 | 287 | −144 | 1 | −298 | −13 | 8 |
| 323 | 20070 | 652 | −345 | 0 | −39933 | 297 | −149 | 1 | −311 | −13 | 8 |
| 324 | 20722 | 648 | −343 | 0 | −39636 | 308 | −155 | 1 | −324 | −13 | 8 |
| 325 | 21370 | 645 | −341 | 0 | −39328 | 319 | −161 | 1 | −337 | −13 | 8 |
| 326 | 22015 | 641 | −339 | 0 | −39009 | 329 | −167 | 1 | −350 | −13 | 8 |
| 327 | 22656 | 636 | −337 | 0 | −38680 | 340 | −172 | 1 | −363 | −13 | 8 |
| 328 | 23292 | 632 | −335 | 0 | −38340 | 351 | −178 | 1 | −376 | −13 | 8 |
| 329 | 23924 | 628 | −333 | 0 | −37989 | 361 | −184 | 1 | −389 | −13 | 8 |
| 330 | 24552 | 623 | −331 | 0 | −37628 | 372 | −190 | 1 | −402 | −13 | 8 |
| 331 | 25175 | 619 | −329 | 0 | −37256 | 382 | −196 | 1 | −415 | −13 | 8 |
| 332 | 25794 | 613 | −326 | 0 | −36874 | 392 | −201 | 1 | −428 | −13 | 8 |
| 333 | 26407 | 608 | −324 | 0 | −36482 | 403 | −207 | 1 | −441 | −13 | 8 |
| 334 | 27015 | 603 | −322 | + 1 | −36079 | 414 | −213 | 1 | −454 | −13 | 8 |
| 335 | 27618 | 597 | −319 | 1 | −35665 | 423 | −218 | 1 | −467 | −12 | 8 |
| 336 | 28215 | 591 | −316 | 1 | −35242 | 433 | −223 | 1 | −479 | −12 | 8 |
| 337 | 28806 | 585 | −313 | 1 | −34809 | 443 | −228 | 1 | −491 | −13 | 8 |
| 338 | 29391 | 579 | −310 | 1 | −34366 | 454 | −234 | 1 | −504 | −12 | 8 |
| 339 | 29970 | 573 | −307 | 1 | −33912 | 464 | −239 | 1 | −516 | −12 | 8 |
| 340 | 30543 | 566 | −304 | 1 | −33448 | 473 | −244 | 1 | −528 | −12 | 8 |
| 341 | 31109 | 559 | −301 | 1 | −32975 | 483 | −250 | 1 | −540 | −12 | 8 |
| 342 | 31668 | 552 | −298 | 1 | −32492 | 493 | −255 | 1 | −552 | −12 | 8 |
| 343 | 32220 | 545 | −294 | 1 | −31999 | 503 | −260 | 1 | −564 | −12 | 8 |
| 344 | 32765 | 537 | −290 | 1 | −31496 | 512 | −265 | 1 | −576 | −12 | 8 |
| 345 | 33302 | 530 | −286 | 1 | −30984 | 521 | −270 | 1 | −588 | −11 | 8 |
| 346 | 33832 | 523 | −282 | 1 | −30463 | 530 | −275 | 1 | −599 | −11 | 8 |
| 347 | 34355 | 514 | −278 | 1 | −29933 | 540 | −280 | 1 | −610 | −11 | 8 |
| 348 | 34869 | 506 | −274 | 1 | −29393 | 549 | −285 | 1 | −621 | −11 | 8 |
| 349 | 35375 | 497 | −270 | 1 | −28844 | 557 | −290 | 1 | −632 | −11 | 8 |
| 350 | 35872 | 489 | −265 | 1 | −28287 | 566 | −295 | 1 | −643 | −11 | 7 |
| 351 | 36361 | 481 | −261 | 1 | −27721 | 574 | −299 | 1 | −654 | −11 | 7 |
| 352 | 36842 | 472 | −257 | 1 | −27147 | 583 | −304 | 1 | −665 | −11 | 7 |
| 353 | 37314 | 462 | −253 | 1 | −26564 | 591 | −309 | 1 | −676 | −10 | 7 |
| 354 | 37776 | 453 | −248 | 1 | −25973 | 599 | −314 | 2 | −686 | −10 | 7 |
| 355 | 38229 | 444 | −243 | 1 | −25374 | 608 | −318 | 2 | −696 | −10 | 7 |
| 356 | 38673 | 434 | −238 | 1 | −24766 | 616 | −322 | 2 | −706 | −10 | 7 |
| 357 | 39107 | 425 | −233 | 1 | −24150 | 623 | −327 | 2 | −716 | −10 | 7 |
| 358 | 39532 | 414 | −228 | 1 | −23527 | 631 | −331 | 2 | −726 | − 9 | 7 |
| 359 | +39946 | +402 | −223 | + 1 | −22896 | +638 | −335 | + 2 | −735 | − 9 | + 7 |

[A.6.]

## VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 \upsilon + U_2 \upsilon^2 \ldots$ $\upsilon = 0,002t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | 100 δE | DIFF. | 100 U₁ | 100 U₂ | 100 E δϖ | DIFF. | 100 U₁ | 100 U₂ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | 10 U₁ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360$^{gr}$ | +40348″ | +392″ | −217″ | − 1″ | −22258″ | +645″ | −339″ | + 2″ | −744″ | − 9″ | + 7″ |
| 361 | 40740 | 382 | −212 | 1 | −21613 | 653 | −343 | 2 | −753 | − 9 | 7 |
| 362 | 41122 | 372 | −207 | 1 | −20960 | 659 | −347 | 2 | −762 | − 9 | 6 |
| 363 | 41494 | 362 | −201 | 1 | −20301 | 666 | −351 | 2 | −771 | − 8 | 6 |
| 364 | 41856 | 351 | −195 | 1 | −19635 | 673 | −354 | 2 | −779 | − 8 | 6 |
| 365 | 42207 | 339 | −189 | 1 | −18962 | 680 | −358 | 2 | −787 | − 8 | 6 |
| 366 | 42546 | 328 | −183 | 1 | −18282 | 686 | −362 | 2 | −795 | − 8 | 6 |
| 367 | 42874 | 316 | −177 | 1 | −17596 | 691 | −365 | 2 | −803 | − 8 | 6 |
| 368 | 43190 | 305 | −171 | 1 | −16905 | 697 | −368 | 2 | −811 | − 7 | 6 |
| 369 | 43495 | 293 | −165 | 1 | −16208 | 703 | −371 | 2 | −818 | − 7 | 6 |
| 370 | 43788 | 281 | −159 | 1 | −15505 | 709 | −374 | 2 | −825 | − 7 | 5 |
| 371 | 44069 | 268 | −153 | 1 | −14796 | 713 | −377 | 2 | −832 | − 6 | 5 |
| 372 | 44337 | 256 | −146 | 1 | −14083 | 718 | −380 | 2 | −838 | − 7 | 5 |
| 373 | 44593 | 244 | −140 | 1 | −13365 | 723 | −383 | 2 | −845 | − 6 | 5 |
| 374 | 44837 | 232 | −134 | 1 | −12642 | 728 | −386 | 2 | −851 | − 6 | 5 |
| 375 | 45069 | 220 | −127 | 1 | −11914 | 732 | −389 | 2 | −857 | − 6 | 5 |
| 376 | 45289 | 207 | −120 | 1 | −11182 | 736 | −391 | 2 | −863 | − 5 | 5 |
| 377 | 45496 | 193 | −114 | 1 | −10446 | 740 | −394 | 2 | −868 | − 5 | 5 |
| 378 | 45689 | 180 | −107 | 1 | − 9706 | 744 | −396 | 2 | −873 | − 5 | 4 |
| 379 | 45869 | 168 | −100 | + 1 | − 8962 | 747 | −398 | 2 | −878 | − 5 | 4 |
| 380 | 46037 | 155 | − 93 | 0 | − 8215 | 751 | −400 | 2 | −883 | − 4 | 4 |
| 381 | 46192 | 142 | − 86 | 0 | − 7464 | 754 | −402 | 2 | −887 | − 4 | 4 |
| 382 | 46334 | 128 | − 79 | 0 | − 6710 | 757 | −404 | 2 | −891 | − 4 | 4 |
| 383 | 46462 | 115 | − 72 | 0 | − 5953 | 759 | −405 | 2 | −895 | − 3 | 4 |
| 384 | 46577 | 101 | − 65 | 0 | − 5194 | 761 | −406 | 2 | −898 | − 3 | 4 |
| 385 | 46678 | 88 | − 58 | 0 | − 4433 | 764 | −407 | 2 | −901 | − 3 | 4 |
| 386 | 46766 | 74 | − 51 | 0 | − 3669 | 765 | −408 | 2 | −904 | − 3 | 3 |
| 387 | 46840 | 60 | − 44 | 0 | − 2904 | 767 | −409 | 2 | −907 | − 2 | 3 |
| 388 | 46900 | 46 | − 36 | 0 | − 2137 | 768 | −410 | 2 | −909 | − 2 | 3 |
| 389 | 46946 | 33 | − 29 | 0 | − 1369 | 769 | −411 | 2 | −911 | − 2 | 3 |
| 390 | 46979 | 20 | − 22 | − 1 | − 600 | 770 | −412 | 2 | −913 | − 2 | 3 |
| 391 | 46999 | + 7 | − 15 | − 1 | + 170 | 771 | −412 | 2 | −915 | − 1 | 3 |
| 392 | 47006 | − 7 | − 7 | − 1 | 941 | 771 | −413 | 2 | −916 | − 1 | 3 |
| 393 | 46999 | − 22 | 0 | − 1 | 1712 | 772 | −413 | 2 | −917 | − 1 | 3 |
| 394 | 46977 | − 36 | + 7 | − 1 | 2484 | 771 | −414 | 2 | −918 | 0 | 2 |
| 395 | 46941 | − 49 | 15 | − 1 | 3255 | 770 | −414 | 2 | −918 | 0 | 2 |
| 396 | 46892 | − 63 | 23 | − 1 | 4025 | 770 | −414 | 2 | −918 | 0 | 2 |
| 397 | 46829 | − 77 | 31 | − 1 | 4795 | 769 | −413 | 2 | −918 | + 1 | 2 |
| 398 | 46752 | − 91 | 39 | − 1 | 5564 | 768 | −413 | 2 | −917 | 1 | 2 |
| 399 | 46661 | −105 | 46 | − 1 | 6332 | 766 | −412 | 2 | −916 | 1 | 2 |
| 400 | +46556 | | + 53 | − 1 | + 7098 | +764 | −412 | + 2 | −915 | + 1 | + 2 |

## VIII *bis*. — *Inégalités à longues périodes de l'excentricité et de la longitude du périhélie, avec leurs variations séculaires* $U_1 v + U_2 v^2$. $v = 0{,}002t$.

Partie dépendant de l'angle $W = 2l^{iv} + 3l^{vi} - 6l^{v}$.

| W | 100δE | 100U₁ | 100U₂ | 100Eδϖ | 100U₁ | 100U₂ | W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| gr | " | " | " | " | " | " | gr |
| 0 | −202 | +30 | +6 | −311 | −27 | +4 | 200 |
| 2 | −192 | 31 | 6 | −317 | −26 | 4 | 202 |
| 4 | −182 | 32 | 6 | −323 | −25 | 4 | 204 |
| 6 | −172 | 33 | 5 | −328 | −23 | 4 | 206 |
| 8 | −160 | 34 | 5 | −333 | −22 | 4 | 208 |
| 10 | −149 | 35 | 5 | −339 | −20 | 5 | 210 |
| 12 | −138 | 35 | 5 | −343 | −19 | 5 | 212 |
| 14 | −127 | 36 | 5 | −347 | −18 | 5 | 214 |
| 16 | −116 | 36 | 5 | −351 | −17 | 5 | 216 |
| 18 | −105 | 37 | 4 | −355 | −15 | 5 | 218 |
| 20 | −94 | 37 | 4 | −358 | −14 | 5 | 220 |
| 22 | −83 | 38 | 4 | −361 | −12 | 5 | 222 |
| 24 | −71 | 38 | 4 | −363 | −11 | 5 | 224 |
| 26 | −59 | 39 | 4 | −365 | −10 | 5 | 226 |
| 28 | −47 | 39 | 4 | −367 | −8 | 5 | 228 |
| 30 | −35 | 39 | 4 | −369 | −6 | 5 | 230 |
| 32 | −23 | 39 | 4 | −370 | −4 | 5 | 232 |
| 34 | −11 | 40 | 3 | −370 | −2 | 5 | 234 |
| 36 | −1 | 40 | 3 | −370 | −1 | 5 | 236 |
| 38 | 13 | 40 | 3 | −370 | +1 | 5 | 238 |
| 40 | 25 | 40 | 3 | −369 | 2 | 5 | 240 |
| 42 | 37 | 40 | 3 | −369 | 4 | 5 | 242 |
| 44 | 48 | 40 | 3 | −368 | 6 | 5 | 244 |
| 46 | 60 | 40 | 2 | −367 | 8 | 5 | 246 |
| 48 | 71 | 40 | 2 | −364 | 9 | 5 | 248 |
| 50 | 83 | 40 | 2 | −362 | 10 | 5 | 250 |
| 52 | 94 | 40 | 2 | −359 | 11 | 5 | 252 |
| 54 | 106 | 39 | 2 | −357 | 13 | 5 | 254 |
| 56 | 117 | 39 | 2 | −353 | 14 | 5 | 256 |
| 58 | 129 | 39 | 1 | −349 | 16 | 4 | 258 |
| 60 | 140 | 39 | 1 | −345 | 17 | 4 | 260 |
| 62 | 151 | 38 | 1 | −341 | 18 | 4 | 262 |
| 64 | 161 | 38 | +1 | −337 | 19 | 4 | 264 |
| 66 | 172 | 37 | 0 | −332 | 21 | 4 | 266 |
| 68 | 182 | 37 | 0 | −326 | 22 | 4 | 268 |
| 70 | 192 | 36 | 0 | −320 | 24 | 4 | 270 |
| 72 | 202 | 36 | 0 | −314 | 25 | 4 | 272 |
| 74 | 212 | 35 | 0 | −307 | 26 | 4 | 274 |
| 76 | 222 | 35 | 0 | −301 | 27 | 4 | 276 |
| 78 | 232 | 34 | −1 | −295 | 29 | 3 | 278 |
| 80 | 241 | 34 | −1 | −288 | 30 | 3 | 280 |
| 82 | 250 | 33 | −1 | −280 | 31 | 3 | 282 |
| 84 | 258 | 32 | −1 | −272 | 32 | 3 | 284 |
| 86 | 266 | 31 | −2 | −264 | 33 | 3 | 286 |
| 88 | 275 | 31 | −2 | −256 | 34 | 3 | 288 |
| 90 | 283 | 30 | −2 | −248 | 35 | 3 | 290 |
| 92 | 291 | 29 | −2 | −239 | 37 | 3 | 292 |
| 94 | 299 | 29 | −2 | −229 | 38 | 3 | 294 |
| 96 | 305 | 28 | −2 | −220 | 39 | 3 | 296 |
| 98 | 313 | 27 | −3 | −211 | 40 | 3 | 298 |
| 100 | +319 | +26 | −3 | −201 | +41 | +3 | 300 |

| W | 100δE | 100U₁ | 100U₂ | 100Eδϖ | 100U₁ | 100U₂ | W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| gr | " | " | " | " | " | " | gr |
| 100 | +319 | +26 | −3 | −201 | +41 | +3 | 300 |
| 102 | 325 | 26 | −3 | −191 | 42 | 2 | 302 |
| 104 | 331 | 25 | −3 | −181 | 43 | 2 | 304 |
| 106 | 336 | 24 | −3 | −170 | 44 | 2 | 306 |
| 108 | 341 | 23 | −3 | −160 | 44 | 2 | 308 |
| 110 | 346 | 21 | −4 | −150 | 45 | 2 | 310 |
| 112 | 351 | 20 | −4 | −139 | 45 | 2 | 312 |
| 114 | 355 | 19 | −4 | −128 | 46 | 1 | 314 |
| 116 | 359 | 18 | −4 | −117 | 46 | 1 | 316 |
| 118 | 363 | 17 | −4 | −106 | 47 | 1 | 318 |
| 120 | 367 | 16 | −4 | −95 | 47 | 1 | 320 |
| 122 | 369 | 15 | −4 | −84 | 48 | 1 | 322 |
| 124 | 371 | 14 | −4 | −73 | 48 | +1 | 324 |
| 126 | 373 | 12 | −5 | −61 | 48 | 0 | 326 |
| 128 | 375 | 11 | −5 | −49 | 48 | 0 | 328 |
| 130 | 376 | 10 | −5 | −37 | 49 | 0 | 330 |
| 132 | 377 | 9 | −5 | −26 | 49 | 0 | 332 |
| 134 | 378 | 7 | −5 | −14 | 49 | 0 | 334 |
| 136 | 378 | 6 | −5 | −3 | 49 | 0 | 336 |
| 138 | 377 | 5 | −5 | +9 | 49 | −1 | 338 |
| 140 | 377 | 4 | −5 | 20 | 49 | −1 | 340 |
| 142 | 376 | 2 | −5 | 32 | 49 | −1 | 342 |
| 144 | 375 | +1 | −5 | 44 | 49 | −1 | 344 |
| 146 | 373 | 0 | −6 | 56 | 48 | −1 | 346 |
| 148 | 370 | −1 | −6 | 67 | 48 | −1 | 348 |
| 150 | 368 | −3 | −6 | 78 | 48 | −1 | 350 |
| 152 | 365 | −4 | −6 | 90 | 47 | −1 | 352 |
| 154 | 362 | −5 | −6 | 101 | 47 | −1 | 354 |
| 156 | 359 | −6 | −6 | 112 | 47 | −1 | 356 |
| 158 | 355 | −8 | −6 | 123 | 46 | −2 | 358 |
| 160 | 351 | −9 | −6 | 134 | 46 | −2 | 360 |
| 162 | 347 | −10 | −6 | 144 | 45 | −2 | 362 |
| 164 | 342 | −11 | −6 | 154 | 44 | −2 | 364 |
| 166 | 337 | −12 | −6 | 165 | 44 | −2 | 366 |
| 168 | 331 | −13 | −6 | 175 | 43 | −2 | 368 |
| 170 | 325 | −15 | −6 | 186 | 42 | −2 | 370 |
| 172 | 319 | −16 | −6 | 196 | 42 | −2 | 372 |
| 174 | 312 | −17 | −6 | 206 | 41 | −3 | 374 |
| 176 | 305 | −18 | −6 | 215 | 40 | −3 | 376 |
| 178 | 298 | −19 | −6 | 225 | 39 | −3 | 378 |
| 180 | 291 | −20 | −6 | 234 | 38 | −3 | 380 |
| 182 | 284 | −21 | −6 | 243 | 37 | −3 | 382 |
| 184 | 275 | −22 | −6 | 251 | 36 | −3 | 384 |
| 186 | 267 | −23 | −6 | 260 | 35 | −3 | 386 |
| 188 | 258 | −24 | −6 | 268 | 34 | −3 | 388 |
| 190 | 249 | −25 | −6 | 276 | 32 | −3 | 390 |
| 192 | 240 | −26 | −6 | 284 | 31 | −3 | 392 |
| 194 | 230 | −27 | −6 | 291 | 30 | −3 | 394 |
| 196 | 221 | −28 | −6 | 297 | 29 | −3 | 396 |
| 198 | 212 | −29 | −6 | 305 | 28 | −4 | 398 |
| 200 | +202 | −30 | −6 | +311 | +27 | −4 | 400 |

Les signes changent quand l'argument est lu à droite.

IX. — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne, de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du demi-grand axe* (*somme des termes en* V, 2V, 3V, 4V *et* W), *calculées pour le commencement de chacune des années tropiques de* 1690 *à* 1950.

**La Table IX supplée pendant les 260 ans aux Tables VI, VII, VIII et VIII *bis*.**

| ANNÉES. | $\delta L$ | DIFF. | $\delta E$ | DIFF. | $E\delta\varpi$ | DIFF. | $\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1690 | −52′51″,12 | −0″,17 | + 14″,24 | +0″,63 | −437″,26 | −0″,01 | + 4″,2 | −0″,1 |
| 1691 | −52.51,29 | −0,16 | 14,87 | 0,63 | −437,27 | −0,01 | 4,1 | −0,1 |
| 1692 | −52.51,45 | −0,15 | 15,80 | 0,63 | −437,28 | −0,01 | 4,0 | −0,2 |
| 1693 | −52.51,60 | −0,15 | 16,13 | 0,63 | −437,29 | −0,01 | 3,8 | −0,1 |
| 1694 | −52.51,75 | −0,14 | 16,76 | 0,62 | −437,30 | −0,01 | 3,7 | −0,1 |
| 1695 | −52.51,89 | −0,14 | 17,38 | 0,63 | −437,31 | −0,01 | 3,6 | −0,1 |
| 1696 | −52.52,03 | −0,13 | 18,01 | 0,63 | −437,32 | −0,01 | 3,5 | −0,1 |
| 1697 | −52.52,16 | −0,12 | 18,64 | 0,63 | −437,33 | −0,01 | 3,4 | −0,2 |
| 1698 | −52.52,28 | −0,11 | 19,27 | 0,63 | −437,34 | −0,01 | 3,2 | −0,1 |
| 1699 | −52.52,39 | −0,11 | 19,90 | 0,63 | −437,35 | 0,00 | 3,1 | −0,1 |
| 1700 | −52.52,50 | −0,10 | 20,53 | 0,63 | −437,35 | 0,00 | 3,0 | −0,1 |
| 1701 | −52.52,60 | −0,09 | 21,16 | 0,63 | −437,35 | 0,00 | 2,9 | −0,1 |
| 1702 | −52.52,69 | −0,09 | 21,79 | 0,63 | −437,35 | 0,00 | 2,8 | −0,2 |
| 1703 | −52.52,78 | −0,08 | 22,42 | 0,63 | −437,35 | 0,00 | 2,6 | −0,1 |
| 1704 | −52.52,86 | −0,07 | 23,05 | 0,64 | −437,35 | −0,01 | 2,5 | −0,1 |
| 1705 | −52.52,93 | −0,06 | 23,69 | 0,63 | −437,36 | 0,00 | 2,4 | −0,1 |
| 1706 | −52.52,99 | −0,06 | 24,32 | 0,63 | −437,36 | 0,00 | 2,3 | −0,1 |
| 1707 | −52.53,05 | −0,05 | 24,95 | 0,63 | −437,36 | 0,00 | 2,2 | −0,2 |
| 1708 | −52.53,10 | −0,04 | 25,58 | 0,63 | −437,36 | 0,00 | 2,0 | −0,1 |
| 1709 | −52.53,14 | −0,04 | 26,21 | 0,63 | −437,36 | 0,00 | 1,9 | −0,1 |
| 1710 | −52.53,18 | −0,03 | 26,84 | 0,63 | −437,36 | +0,01 | 1,8 | −0,1 |
| 1711 | −52.53,21 | −0,02 | 27,47 | 0,63 | −437,35 | 0,01 | 1,7 | −0,1 |
| 1712 | −52.53,23 | −0,01 | 28,10 | 0,63 | −437,34 | 0,01 | 1,6 | −0,1 |
| 1713 | −52.53,24 | −0,01 | 28,73 | 0,63 | −437,33 | 0,01 | 1,5 | −0,1 |
| 1714 | −52.53,25 | 0,00 | 29,36 | 0,64 | −437,32 | 0,01 | 1,4 | −0,2 |
| 1715 | −52.53,25 | +0,01 | 30,00 | 0,63 | −437,31 | 0,01 | 1,2 | −0,1 |
| 1716 | −52.53,24 | 0,01 | 30,63 | 0,63 | −437,30 | 0,01 | 1,1 | −0,1 |
| 1717 | −52.53,23 | 0,02 | 31,26 | 0,63 | −437,29 | 0,01 | 1,0 | −0,1 |
| 1718 | −52.53,21 | 0,03 | 31,89 | 0,64 | −437,28 | 0,01 | 0,9 | −0,1 |
| 1719 | −52.53,18 | 0,03 | 32,53 | 0,63 | −437,27 | 0,01 | 0,8 | −0,1 |
| 1720 | −52.53,15 | 0,04 | 33,16 | 0,63 | −437,26 | 0,01 | 0,7 | −0,1 |
| 1721 | −52.53,11 | 0,05 | 33,79 | 0,64 | −437,25 | 0,02 | 0,6 | −0,1 |
| 1722 | −52.53,06 | 0,06 | 34,43 | 0,63 | −437,23 | 0,02 | 0,5 | −0,2 |
| 1723 | −52.53,00 | 0,06 | 35,06 | 0,64 | −437,21 | 0,02 | 0,3 | −0,1 |
| 1724 | −52.52,94 | +0,07 | + 35,70 | +0,63 | −437,19 | +0,01 | + 0,2 | −0,1 |

IX (Suite). — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne, etc.*

| ANNÉES. | δL | DIFF. | δE | DIFF. | Eδϖ | DIFF. | $\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1725 | −52′.52″,87 | +0″,08 | + 36″,33 | +0″,63 | −437″,18 | +0″,02 | + 0″,01 | −0″,1 |
| 1726 | −52.52,79 | 0,08 | 36,96 | 0,64 | −437,16 | 0,02 | 0,00 | −0,1 |
| 1727 | −52.52,71 | 0,09 | 37,60 | 0,63 | −437,14 | 0,02 | − 0,01 | −0,2 |
| 1728 | −52.52,62 | 0,10 | 38,23 | 0,64 | −437,12 | 0,02 | − 0,03 | −0,1 |
| 1729 | −52.52,52 | 0,11 | 38,87 | 0,63 | −437,10 | 0,01 | − 0,04 | −0,1 |
| 1730 | −52.52,41 | 0,11 | 39,50 | 0,64 | −437,09 | 0,02 | − 0,5 | −0,1 |
| 1731 | −52.52,30 | 0,12 | 40,14 | 0,63 | −437,07 | 0,03 | − 0,6 | −0,1 |
| 1732 | −52.52,18 | 0,13 | 41,77 | 0,64 | −437,04 | 0,02 | − 0,7 | −0,2 |
| 1733 | −52.52,05 | 0,13 | 41,41 | 0,63 | −437,02 | 0,03 | − 0,9 | −0,1 |
| 1734 | −52.51,92 | 0,14 | 42,04 | 0,64 | −436,99 | 0,02 | − 1,0 | −0,1 |
| 1735 | −52.51,78 | 0,15 | 42,68 | 0,64 | −436,97 | 0,03 | − 1,1 | −0,1 |
| 1736 | −52.51,63 | 0,16 | 43,32 | 0,63 | −436,94 | 0,03 | − 1,2 | −0,1 |
| 1737 | −52.51,47 | 0,16 | 43,95 | 0,64 | −436,91 | 0,03 | − 1,3 | −0,2 |
| 1738 | −52.51,31 | 0,17 | 44,59 | 0,63 | −436,88 | 0,03 | − 1,5 | −0,1 |
| 1739 | −52.51,14 | 0,17 | 45,22 | 0,64 | −436,85 | 0,03 | − 1,6 | −0,1 |
| 1740 | −52.50,97 | 0,18 | 45,86 | 0,64 | −436,82 | 0,03 | − 1,7 | −0,1 |
| 1741 | −52.50,79 | 0,19 | 46,50 | 0,63 | −436,79 | 0,03 | − 1,8 | −0,1 |
| 1742 | −52.50,60 | 0,20 | 47,13 | 0,64 | −436,76 | 0,04 | − 1,9 | −0,1 |
| 1743 | −52.50,40 | 0,21 | 47,77 | 0,63 | −436,72 | 0,03 | − 2,0 | −0,1 |
| 1744 | −52.50,19 | 0,22 | 48,40 | 0,63 | −436,69 | 0,03 | − 2,1 | −0,1 |
| 1745 | −52.49,97 | 0,22 | 49,03 | 0,64 | −436,66 | 0,04 | − 2,3 | −0,1 |
| 1746 | −52.49,75 | 0,23 | 49,67 | 0,63 | −436,62 | 0,03 | − 2,4 | −0,1 |
| 1747 | −52.49,52 | 0,23 | 50,30 | 0,64 | −436,59 | 0,04 | − 2,5 | −0,1 |
| 1748 | −52.49,29 | 0,23 | 50,94 | 0,63 | −436,55 | 0,04 | − 2,6 | −0,1 |
| 1749 | −52 49,06 | 0,24 | 50,87 | 0,64 | −436,51 | 0,04 | − 2,7 | −0,1 |
| 1750 | −52.48,82 | 0,25 | 52,21 | 0,64 | −436,47 | 0,04 | − 2,8 | −0,1 |
| 1751 | −52.48,57 | 0,26 | 52,87 | 0,63 | −436,43 | 0,04 | − 2,9 | −0,1 |
| 1752 | −52.48,31 | 0,27 | 53,48 | 0,64 | −436,39 | 0,05 | − 3,0 | −0,2 |
| 1753 | −52.48,04 | 0,28 | 54,12 | 0,64 | −436,34 | 0,04 | − 3,2 | −0,1 |
| 1754 | −52.47,76 | 0,28 | 54,76 | 0,64 | −436,30 | 0,04 | − 3,3 | −0,1 |
| 1755 | −52.47,48 | 0,29 | 55,40 | 0,63 | −436,26 | 0,05 | − 3,4 | −0,1 |
| 1756 | −52.47,19 | 0,29 | 56,03 | 0,64 | −436,21 | 0,05 | − 3,5 | −0,1 |
| 1757 | −52.46,90 | 0,30 | 56,67 | 0,64 | −436,16 | 0,04 | − 3,6 | −0,2 |
| 1758 | −52.46,60 | 0,30 | 57,31 | 0,63 | −436,12 | 0,05 | − 3,8 | −0,1 |
| 1759 | −52.46,30 | 0,31 | 57,94 | 0,64 | −436,07 | 0,05 | − 3,9 | −0,1 |
| 1760 | −52.45,99 | 0,32 | 58,58 | 0,64 | −436,02 | 0,05 | − 4,0 | −0,1 |
| 1761 | −52.45,67 | 0,33 | 59,22 | 0,64 | −435,97 | 0,05 | − 4,1 | −0,1 |
| 1762 | −52.45,34 | 0,34 | 59,86 | 0,64 | −435,92 | 0,05 | − 4,2 | −0,2 |
| 1763 | −52.45,00 | 0,35 | 60,50 | 0,64 | −435,87 | 0,05 | − 4,4 | −0,1 |
| 1764 | −52.44,65 | +0,36 | + 61,14 | +0,63 | −435,82 | +0,05 | − 4,5 | −0,1 |

VIII (Suite). — *Inégalités à longues périodes de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v + U_2 v^2 \ldots$ $v = 0{,}002t$.

Partie dépendant de l'angle $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | 100δE | DIFF. | 100U₁ | 100U₂ | 100Eδϖ | DIFF. | 100U₁ | 100U₂ | $10\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. | 10U₁ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120$^{gr}$ | −22027″ | −566″ | +298″ | + 1″ | +38108″ | −376″ | +200″ | − 1″ | +402″ | +11″ | − 7″ |
| 121 | −22593 | −559 | 294 | 1 | 37732 | −385 | 205 | − 1 | 413 | 11 | − 7 |
| 122 | −23152 | −552 | 291 | 1 | 37347 | −393 | 210 | − 1 | 424 | 10 | − 7 |
| 123 | −23704 | −544 | 287 | 1 | 36954 | −401 | 214 | − 1 | 434 | 10 | − 7 |
| 124 | −24248 | −537 | 284 | 1 | 36553 | −409 | 218 | − 1 | 444 | 10 | − 7 |
| 125 | −24785 | −530 | 280 | 1 | 36144 | −416 | 223 | − 1 | 454 | 10 | − 7 |
| 126 | −25315 | −524 | 276 | 1 | 35728 | −424 | 227 | − 1 | 464 | 10 | − 7 |
| 127 | −25839 | −518 | 273 | 1 | 35304 | −431 | 231 | − 1 | 474 | 10 | − 7 |
| 128 | −26357 | −510 | 270 | 1 | 34873 | −438 | 235 | − 1 | 484 | 10 | − 7 |
| 129 | −26867 | −502 | 266 | 1 | 34435 | −446 | 239 | − 1 | 494 | 9 | − 7 |
| 130 | −27369 | −495 | 262 | 1 | 33989 | −452 | 243 | − 1 | 503 | 9 | − 7 |
| 131 | −27864 | −486 | 259 | 1 | 33537 | −459 | 247 | − 1 | 512 | 9 | − 7 |
| 132 | −28350 | −478 | 255 | 1 | 33078 | −466 | 250 | − 1 | 521 | 9 | − 7 |
| 133 | −28828 | −472 | 252 | + 1 | 32612 | −473 | 254 | − 1 | 530 | 9 | − 7 |
| 134 | −29300 | −465 | 248 | 0 | 32139 | −479 | 258 | − 1 | 539 | 9 | − 7 |
| 135 | −29765 | −456 | 244 | 0 | 31660 | −485 | 261 | − 1 | 548 | 8 | − 7 |
| 136 | −30221 | −448 | 240 | 0 | 31175 | −491 | 264 | − 1 | 556 | 8 | − 7 |
| 137 | −30669 | −441 | 236 | 0 | 30684 | −498 | 268 | − 1 | 564 | 8 | − 7 |
| 138 | −31110 | −433 | 232 | 0 | 30186 | −503 | 271 | − 1 | 572 | 8 | − 6 |
| 139 | −31543 | −424 | 228 | 0 | 29683 | −509 | 274 | − 1 | 580 | 8 | − 6 |
| 140 | −31967 | −416 | 224 | 0 | 29174 | −515 | 277 | − 1 | 588 | 8 | − 6 |
| 141 | −32383 | −409 | 220 | 0 | 28659 | −520 | 280 | − 1 | 596 | 8 | − 6 |
| 142 | −32792 | −400 | 215 | 0 | 28139 | −526 | 283 | − 1 | 604 | 7 | − 6 |
| 143 | −33192 | −391 | 211 | 0 | 27613 | −531 | 286 | − 1 | 611 | 7 | − 6 |
| 144 | −33583 | −383 | 207 | 0 | 27082 | −536 | 289 | − 1 | 618 | 7 | − 6 |
| 145 | −33966 | −375 | 203 | 0 | 26546 | −541 | 291 | − 1 | 625 | 7 | − 6 |
| 146 | −34341 | −367 | 198 | − 1 | 26005 | −546 | 294 | − 1 | 632 | 6 | − 6 |
| 147 | −34708 | −359 | 194 | − 1 | 25459 | −550 | 296 | − 1 | 638 | 7 | − 6 |
| 148 | −35067 | −350 | 190 | − 1 | 24909 | −555 | 299 | − 1 | 645 | 7 | − 6 |
| 149 | −35417 | −341 | 186 | − 1 | 24354 | −560 | 302 | − 1 | 652 | 6 | − 6 |
| 150 | −35758 | −333 | 181 | − 1 | 23794 | −565 | 305 | − 1 | 658 | 6 | − 5 |
| 151 | −36091 | −324 | 177 | − 1 | 23229 | −568 | 307 | − 1 | 664 | 6 | − 5 |
| 152 | −36415 | −315 | 173 | − 1 | 22661 | −572 | 309 | − 1 | 670 | 6 | − 5 |
| 153 | −36730 | −307 | 168 | − 1 | 22089 | −576 | 312 | − 1 | 676 | 6 | − 5 |
| 154 | −37037 | −298 | 164 | − 1 | 21513 | −580 | 314 | − 2 | 682 | 5 | − 5 |
| 155 | −37335 | −289 | 159 | − 1 | 20933 | −584 | 316 | − 2 | 687 | 5 | − 5 |
| 156 | −37624 | −281 | 155 | − 1 | 20349 | −588 | 318 | − 2 | 692 | 5 | − 5 |
| 157 | −37905 | −273 | 150 | − 1 | 19761 | −591 | 320 | − 2 | 697 | 5 | − 5 |
| 158 | −38178 | −263 | 146 | − 1 | 19170 | −594 | 322 | − 2 | 702 | 5 | − 4 |
| 159 | −38441 | −253 | +141 | − 1 | +18576 | −597 | +324 | − 2 | +707 | + 4 | − 4 |

IX (Suite). — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne, etc.*

| ANNÉES. | $\delta L$ | DIFF. | $\delta E$ | DIFF. | $E\,\delta\varpi$ | DIFF. | $\frac{2\delta a_e}{a_e}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1805 | −52′.24″,39 | +0″,64 | + 87″,38 | +0″,64 | −432″,84 | +0″,09 | − 9″,5 | −0″,1 |
| 1806 | −52.23,75 | 0,64 | 88,02 | 0,64 | −432,75 | 0,09 | − 9,6 | −0,1 |
| 1807 | −52.23,11 | 0,66 | 88,66 | 0,64 | −432,66 | 0,10 | − 9,7 | −0,2 |
| 1808 | −52.22,45 | 0,66 | 89,30 | 0,64 | −432,56 | 0,09 | − 9,9 | −0,1 |
| 1809 | −52.21,79 | 0,67 | 89,94 | 0,64 | −432,47 | 0,10 | −10,0 | −0,1 |
| 1810 | −52.21,12 | 0,68 | 90,58 | 0,64 | −432,37 | 0,10 | −10,1 | −0,1 |
| 1811 | −52.20,44 | 0,69 | 91,22 | 0,64 | −432,27 | 0,10 | −10,2 | −0,1 |
| 1812 | −52.19,75 | 0,69 | 91,86 | 0,64 | −432,17 | 0,10 | −10,3 | −0,2 |
| 1813 | −52.19,06 | 0,70 | 92,50 | 0,64 | −432,07 | 0,10 | −10,5 | −0,1 |
| 1814 | −52.18,36 | 0,70 | 93,14 | 0,65 | −431,97 | 0,10 | −10,6 | −0,1 |
| 1815 | −52.17,66 | 0,71 | 93,79 | 0,64 | −431,87 | 0,10 | −10,7 | −0,1 |
| 1816 | −52.16,95 | 0,72 | 94,43 | 0,64 | −431,77 | 0,10 | −10,8 | −0,1 |
| 1817 | −52.16,23 | 0,73 | 95,07 | 0,64 | −431,67 | 0,11 | −10,9 | −0,2 |
| 1818 | −52.15,50 | 0,74 | 95,71 | 0,64 | −431,56 | 0,10 | −11,1 | −0,1 |
| 1819 | −52.14,76 | 0,74 | 96,35 | 0,64 | −431,46 | 0,11 | −11,2 | −0,1 |
| 1820 | −52.14,02 | 0,75 | 96,99 | 0,64 | −431,35 | 0,11 | −11,3 | −0,1 |
| 1821 | −52.13,27 | 0,76 | 97,63 | 0,64 | −431,24 | 0,11 | −11,4 | −0,1 |
| 1822 | −52.12,51 | 0,76 | 98,27 | 0,64 | −431,23 | 0,11 | −11,5 | −0,2 |
| 1823 | −52.11,75 | 0,77 | 98,91 | 0,64 | −431,02 | 0,11 | −11,7 | −0,1 |
| 1824 | −52.10,98 | 0,78 | 99,55 | 0,64 | −430,91 | 0,11 | −11,8 | −0,1 |
| 1825 | −52.10,20 | 0,78 | 100,19 | 0,64 | −430,80 | 0,11 | −11,9 | −0,1 |
| 1826 | −52. 9,42 | 0,79 | 100,83 | 0,64 | −430,69 | 0,11 | −12,0 | −0,1 |
| 1827 | −52. 8,63 | 0,80 | 101,47 | 0,64 | −430,58 | 0,11 | −12,1 | −0,2 |
| 1828 | −52. 7,83 | 0,80 | 102,11 | 0,64 | −430,47 | 0,11 | −12,3 | −0,1 |
| 1829 | −52. 7,03 | 0,81 | 102,75 | 0,64 | −430,36 | 0,12 | −12,4 | −0,1 |
| 1830 | −52. 6,22 | 0,82 | 103,39 | 0,64 | −430,24 | 0,12 | −12,5 | −0,1 |
| 1831 | −52. 5,40 | 0,83 | 104,03 | 0,64 | −430,12 | 0,11 | −12,6 | −0,2 |
| 1832 | −52. 4,57 | 0,83 | 104,67 | 0,64 | −430,01 | 0,12 | −12,8 | −0,1 |
| 1833 | −52. 3,74 | 0,84 | 105,31 | 0,64 | −429,89 | 0,12 | −12,9 | −0,1 |
| 1834 | −52. 2,90 | 0,85 | 105,95 | 0,65 | −429,77 | 0,12 | −13,0 | −0,2 |
| 1835 | −52. 2,05 | 0,86 | 106,60 | 0,64 | −429,65 | 0,12 | −13,2 | −0,1 |
| 1836 | −52. 1,19 | 0,86 | 107,24 | 0,64 | −429,53 | 0,13 | −13,3 | −0,1 |
| 1837 | −52. 0,33 | 0,87 | 107,88 | 0,64 | −429,40 | 0,12 | −13,4 | −0,1 |
| 1838 | −51.59,46 | 0,87 | 108,52 | 0,64 | −429,28 | 0,12 | −13,5 | −0,2 |
| 1839 | −51.58,59 | 0,88 | 109,16 | 0,64 | −429,16 | 0,13 | −13,7 | −0,1 |
| 1840 | −51.57,71 | 0,89 | 109,80 | 0,64 | −429,03 | 0,13 | −13,8 | −0,1 |
| 1841 | −51.56,82 | 0,90 | 110,44 | 0,64 | −428,90 | 0,12 | −13,9 | −0,2 |
| 1842 | −51.55,92 | 0,90 | 111,08 | 0,64 | −428,78 | 0,13 | −14,1 | −0,1 |
| 1843 | −51.55,02 | 0,91 | 111,72 | 0,64 | −428,65 | 0,13 | −14,2 | −0,1 |
| 1844 | −51.54,11 | +0,92 | +112,36 | +0,65 | −428,52 | +0,13 | −14,3 | −0,2 |

IX (Suite). — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne, etc.*

| ANNÉES. | $\delta L$ | DIFF. | $\delta E$ | DIFF. | $E\delta\varpi$ | DIFF. | $\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1845 | −51′.53″,19 | +0″,92 | +113″,01 | +0″,64 | −428″,39 | +0″,13 | −14″,5 | −0″,1 |
| 1846 | −51.52,27 | 0,93 | 113,65 | 0,64 | −428,26 | 0,13 | −14,6 | −0,1 |
| 1847 | −51.51,34 | 0,94 | 114,29 | 0,64 | −428,13 | 0,13 | −14,7 | −0,1 |
| 1848 | −51.50,40 | 0,95 | 114,93 | 0,64 | −428,00 | 0,13 | −14,8 | −0,2 |
| 1849 | −51.49,45 | 0,95 | 115,57 | 0,64 | −427,87 | 0,14 | −15,0 | −0,1 |
| 1850 | −51.48,50 | 0,96 | 116,21 | 0,64 | −427,73 | 0,14 | −15,1 | −0,1 |
| 1851 | −51.47,54 | 0,97 | 116,85 | 0,64 | −427,59 | 0,13 | −15,2 | −0,1 |
| 1852 | −51.46,57 | 0,97 | 117,49 | 0,64 | −427,46 | 0,14 | −15,3 | −0,2 |
| 1853 | −51.45,60 | 0,98 | 118,13 | 0,64 | −427,32 | 0,14 | −15,5 | −0,1 |
| 1854 | −51.44,62 | 0,98 | 118,77 | 0,63 | −427,18 | 0,14 | −15,6 | −0,1 |
| 1855 | −51.43,64 | 0,99 | 119,40 | 0,64 | −427,04 | 0,14 | −15,7 | −0,1 |
| 1856 | −51.42,65 | 1,00 | 120,04 | 0,64 | −426,90 | 0,15 | −15,8 | −0,1 |
| 1857 | −51.41,65 | 1,01 | 120,68 | 0,64 | −426,75 | 0,14 | −15,9 | −0,2 |
| 1858 | −51.40,64 | 1,02 | 121,32 | 0,64 | −426,61 | 0,14 | −16,1 | −0,1 |
| 1859 | −51.39,62 | 1,02 | 121,96 | 0,64 | −426,47 | 0,15 | −16,2 | −0,1 |
| 1860 | −51.38,60 | 1,03 | 122,60 | 0,64 | −426,32 | 0,15 | −16,3 | −0,1 |
| 1861 | −51.37,57 | 1,04 | 123,24 | 0,64 | −426,17 | 0,14 | −16,4 | −0,1 |
| 1862 | −51.36,53 | 1,05 | 123,88 | 0,64 | −426,03 | 0,15 | −16,5 | −0,2 |
| 1863 | −51.35,48 | 1,05 | 124,52 | 0,64 | −425,88 | 0,15 | −16,7 | −0,1 |
| 1864 | −51.34,43 | 1,06 | 125,16 | 0,64 | −425,73 | 0,15 | −16,8 | −0,1 |
| 1865 | −51.33,37 | 1,06 | 125,80 | 0,63 | −425,58 | 0,15 | −16,9 | −0,1 |
| 1866 | −51.32,31 | 1,07 | 126,43 | 0,64 | −425,43 | 0,15 | −17,0 | −0,1 |
| 1867 | −51.31,24 | 1,08 | 127,07 | 0,64 | −425,28 | 0,15 | −17,1 | −0,2 |
| 1868 | −51.30,16 | 1,09 | 127,71 | 0,64 | −425,13 | 0,15 | −17,3 | −0,1 |
| 1869 | −51.29,07 | 1,09 | 128,35 | 0,64 | −424,98 | 0,16 | −17,4 | −0,1 |
| 1870 | −51.27,98 | 1,10 | 128,99 | 0,64 | −424,82 | 0,16 | −17,5 | −0,1 |
| 1871 | −51.26,88 | 1,11 | 129,63 | 0,64 | −424,66 | 0,15 | −17,6 | −0,2 |
| 1872 | −51.25,77 | 1,12 | 130,27 | 0,64 | −424,51 | 0,16 | −17,8 | −0,1 |
| 1873 | −51.24,65 | 1,12 | 130,91 | 0,64 | −424,35 | 0,16 | −17,9 | −0,1 |
| 1874 | −51.23,53 | 1,13 | 131,55 | 0,64 | −424,19 | 0,16 | −18,0 | −0,2 |
| 1875 | −51.22,40 | 1,13 | 132,19 | 0,64 | −424,03 | 0,16 | −18,2 | −0,1 |
| 1876 | −51.21,27 | 1,14 | 132,83 | 0,64 | −423,87 | 0,17 | −18,3 | −0,1 |
| 1877 | −51.20,13 | 1,15 | 133,47 | 0,64 | −423,70 | 0,16 | −18,4 | −0,2 |
| 1878 | −51.18,98 | 1,16 | 134,11 | 0,64 | −423,54 | 0,16 | −18,6 | −0,1 |
| 1879 | −51.17,82 | 1,16 | 134,75 | 0,64 | −423,38 | 0,17 | −18,7 | −0,1 |
| 1880 | −51.16,66 | 1,17 | 135,39 | 0,64 | −423,21 | 0,17 | −18,8 | −0,1 |
| 1881 | −51.15,49 | 1,18 | 136,03 | 0,64 | −423,04 | 0,16 | −18,9 | −0,1 |
| 1882 | −51.14,31 | 1,19 | 136,67 | 0,64 | −422,88 | 0,17 | −19,0 | −0,2 |
| 1883 | −51.13,12 | 1,19 | 137,31 | 0,64 | −422,71 | 0,17 | −19,2 | −0,1 |
| 1884 | −51.11,93 | +1,20 | +137,95 | +0,63 | −422,54 | +0,16 | −19,3 | −0,1 |

IX (Suite). — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne, etc.*

| ANNÉES. | $\delta L$ | DIFF. | $\delta E$ | DIFF. | $E\delta\varpi$ | DIFF. | $\frac{2\delta a_6}{a_6}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1885 | −51.10″,73 | +1″,20 | +138″,58 | +0″,63 | −422″,38 | +0″,17 | −19″,4 | −0″,1 |
| 1886 | −51. 9,53 | 1,21 | 139,21 | 0,64 | −422,21 | 0,17 | −19,5 | −0,1 |
| 1887 | −51. 8,32 | 1,22 | 139,85 | 0,64 | −422,04 | 0,17 | −19,6 | −0,2 |
| 1888 | −51. 7,10 | 1,23 | 140,49 | 0,64 | −421,87 | 0,18 | −19,8 | −0,1 |
| 1889 | −51. 5,87 | 1,24 | 141,13 | 0,64 | −421,69 | 0,17 | −19,9 | −0,1 |
| 1890 | −51. 4,63 | 1,24 | 141,77 | 0,64 | −421,52 | 0,18 | −20,0 | −0,1 |
| 1891 | −51. 3,39 | 1,25 | 142,41 | 0,63 | −421,34 | 0,17 | −20,1 | −0,1 |
| 1892 | −51. 2,14 | 1,26 | 143,04 | 0,64 | −421,17 | 0,18 | −20,2 | −0,2 |
| 1893 | −51. 0,88 | 1,26 | 143,68 | 0,64 | −420,99 | 0,18 | −20,4 | −0,1 |
| 1894 | −50.59,62 | 1,27 | 144,32 | 0,64 | −420,81 | 0,18 | −20,5 | −0,1 |
| 1895 | −50.58,35 | 1,27 | 144,96 | 0,63 | −420,63 | 0,18 | −20,6 | −0,1 |
| 1896 | −50.57,08 | 1,28 | 145,59 | 0,64 | −420,45 | 0,18 | −20,7 | −0,1 |
| 1897 | −50.55,80 | 1,29 | 146,23 | 0,64 | −420,27 | 0,18 | −20,8 | −0,2 |
| 1898 | −50.54,51 | 1,29 | 146,87 | 0,63 | −420,09 | 0,19 | −21,0 | −0,1 |
| 1899 | −50.53,22 | 1,30 | 147,50 | 0,64 | −419,90 | 0,18 | −21,1 | −0,1 |
| 1900 | −50.51,92 | 1,31 | 148,14 | 0,64 | −419,72 | 0,19 | −21,2 | −0,1 |
| 1901 | −50.50,61 | 1,32 | 148,78 | 0,63 | −419,53 | 0,18 | −21,3 | −0,2 |
| 1902 | −50.49,29 | 1,33 | 149,41 | 0,64 | −419,35 | 0,19 | −21,5 | −0,1 |
| 1903 | −50.47,96 | 1,33 | 150,05 | 0,63 | −419,16 | 0,19 | −21,6 | −0,1 |
| 1904 | −50.46,63 | 1,34 | 150,68 | 0,64 | −418,97 | 0,18 | −21,7 | −0,2 |
| 1905 | −50.45,29 | 1,34 | 151,32 | 0,63 | −418,79 | 0,19 | −21,9 | −0,1 |
| 1906 | −50.43,95 | 1,35 | 151,95 | 0,64 | −418,60 | 0,19 | −22,0 | −0,1 |
| 1907 | −50.42,60 | 1,36 | 152,59 | 0,63 | −418,41 | 0,19 | −22,1 | −0,2 |
| 1908 | −50.41,24 | 1,37 | 153,22 | 0,64 | −418,22 | 0,20 | −22,3 | −0,1 |
| 1909 | −50.39,87 | 1,37 | 153,86 | 0,63 | −418,02 | 0,19 | −22,4 | −0,1 |
| 1910 | −50.38,50 | 1,38 | 154,49 | 0,64 | −417,83 | 0,20 | −22,5 | −0,1 |
| 1911 | −50.37,12 | 1,39 | 155,13 | 0,63 | −417,63 | 0,19 | −22,6 | −0,1 |
| 1912 | −50.35,73 | 1,40 | 155,76 | 0,64 | −417,44 | 0,20 | −22,7 | −0,2 |
| 1913 | −50.34,33 | 1,40 | 156,40 | 0,63 | −417,24 | 0,20 | −22,9 | −0,1 |
| 1914 | −50.32,93 | 1,41 | 157,03 | 0,64 | −417,04 | 0,19 | −23,0 | −0,1 |
| 1915 | −50.31,52 | 1,41 | 157,67 | 0,63 | −416,85 | 0,20 | −23,1 | −0,1 |
| 1916 | −50.30,11 | 1,42 | 158,30 | 0,64 | −416,65 | 0,20 | −23,2 | −0,1 |
| 1917 | −50.28,69 | 1,42 | 158,94 | 0,63 | −416,45 | 0,20 | −23,3 | −0,2 |
| 1918 | −50.27,27 | 1,44 | 159,57 | 0,64 | −416,25 | 0,20 | −23,5 | −0,1 |
| 1919 | −50.25,83 | 1,44 | 160,21 | 0,63 | −416,05 | 0,20 | −23,6 | −0,1 |
| 1920 | −50.24,39 | 1,45 | 160,84 | 0,63 | −415,85 | 0,21 | −23,7 | −0,1 |
| 1921 | −50.22,94 | 1,46 | 161,47 | 0,64 | −415,64 | 0,20 | −23,8 | −0,2 |
| 1922 | −50.21,48 | 1,46 | 162,11 | 0,63 | −415,44 | 0,21 | −24,0 | −0,1 |
| 1923 | −50.20,02 | 1,47 | 162,74 | 0,63 | −415,23 | 0,21 | −24,1 | −0,1 |
| 1924 | −50.18,55 | +1,48 | +163,37 | +0,63 | −415,02 | +0,20 | −24,2 | −0,2 |

IX (Suite). — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne, etc.*

| ANNÉES. | δL | DIFF. | δE | DIFF. | Eδϖ | DIFF. | $\frac{2\delta a_\epsilon}{a_\epsilon}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1925 | −50′.17″,07 | +1″,48 | +164″,00 | +0″,63 | −414″,82 | +0″,21 | −24″,4 | −0″,1 |
| 1926 | −50.15,59 | 1,49 | 164,63 | 0,64 | −414,61 | 0,21 | −24,5 | −0,1 |
| 1927 | −50.14,10 | 1,50 | 165,27 | 0,63 | −414,40 | 0,21 | −24,6 | −0,2 |
| 1928 | −50.12,60 | 1,50 | 165,90 | 0,64 | −414,19 | 0,21 | −24,8 | −0,1 |
| 1929 | −50.11,10 | 1,51 | 166,54 | 0,63 | −413,98 | 0,21 | −24,9 | −0,1 |
| 1930 | −50. 9,59 | 1,52 | 167,17 | 0,63 | −413,77 | 0,22 | −25,0 | −0,1 |
| 1931 | −50. 8,07 | 1,53 | 167,80 | 0,63 | −413,55 | 0,21 | −25,1 | −0,1 |
| 1932 | −50. 6,54 | 1,53 | 168,43 | 0,64 | −413,34 | 0,22 | −25,2 | −0,2 |
| 1933 | −50. 5,01 | 1,54 | 169,07 | 0,63 | −413,12 | 0,22 | −25,4 | −0,1 |
| 1934 | −50. 3,47 | 1,54 | 169,70 | 0,63 | −412,90 | 0,21 | −25,5 | −0,1 |
| 1935 | −50. 1,93 | 1,55 | 170,33 | 0,63 | −412,69 | 0,22 | −25,6 | −0,1 |
| 1936 | −50. 0,38 | 1,56 | 170,96 | 0,63 | −412,47 | 0,22 | −25,7 | −0,1 |
| 1937 | −49.58,82 | 1,57 | 171,59 | 0,64 | −412,25 | 0,22 | −25,8 | −0,2 |
| 1938 | −49.57,25 | 1,57 | 172,23 | 0,63 | −412,03 | 0,22 | −26,0 | −0,1 |
| 1939 | −49.55,68 | 1,58 | 172,86 | 0,63 | −411,81 | 0,22 | −26,1 | −0,1 |
| 1940 | −49.54,10 | 1,59 | 173,49 | 0,63 | −411,59 | 0,23 | −26,2 | −0,1 |
| 1941 | −49.52,51 | 1,59 | 174,12 | 0,63 | −411,36 | 0,22 | −26,3 | −0,1 |
| 1942 | −49.50,92 | 1,60 | 174,75 | 0,63 | −411,14 | 0,23 | −26,4 | −0.2 |
| 1943 | −49.49,32 | 1,60 | 175,38 | 0,63 | −410,91 | 0,23 | −26,6 | −0,1 |
| 1944 | −49.47,72 | 1,61 | 176,01 | 0,63 | −410,68 | 0,23 | −26,7 | −0,1 |
| 1945 | −49.46,11 | 1,62 | 176,64 | 0,62 | −410,45 | 0,23 | −26,8 | −0,1 |
| 1946 | −49.44.49 | 1,62 | 177,26 | 0,63 | −410,22 | 0,23 | −26,9 | −0,1 |
| 1947 | −49.42,87 | 1,63 | 177,89 | 0,63 | −409,99 | 0,23 | −27,0 | −0,2 |
| 1948 | −49.41,24 | 1,64 | 178,52 | 0,63 | −409,76 | 0,23 | −27,2 | −0,1 |
| 1949 | −49.39,60 | +1,65 | 179,15 | +0,63 | −409,53 | +0,23 | −27,3 | −0,1 |
| 1950 | −49.37,95 | | +179,78 | | −409,30 | | −27,4 | |

XI (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$ $\zeta = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45gr | −3331″ | − 9″ | − 5″ | +501″ | − 2″ | − 1″ | − 26″ | − 3″ | + 2″ | − 34″ | − 2″ | − 21″ | + 1″ |
| 46 | −3395 | − 9 | − 5 | +492 | − 2 | − 1 | − 24 | − 3 | + 2 | − 33 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 47 | −3458 | − 9 | − 5 | +484 | − 2 | − 1 | − 23 | − 3 | + 2 | − 33 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 48 | −3521 | − 9 | − 5 | +475 | − 2 | − 1 | − 21 | − 3 | + 2 | − 32 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 49 | −3582 | − 9 | − 5 | +466 | − 2 | − 1 | − 19 | − 3 | + 2 | − 31 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 50 | −3642 | − 8 | − 5 | +456 | − 2 | − 1 | − 18 | − 3 | + 2 | − 31 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 51 | −3702 | − 8 | − 5 | +447 | − 2 | − 1 | − 16 | − 3 | + 2 | − 30 | − 2 | − 20 | + 1 |
| 52 | −3761 | − 8 | − 5 | +438 | − 2 | − 1 | − 14 | − 3 | + 2 | − 30 | − 2 | − 20 | + 2 |
| 53 | −3819 | − 8 | − 5 | +428 | − 2 | − 1 | − 12 | − 3 | + 2 | − 29 | − 2 | − 20 | + 2 |
| 54 | −3877 | − 8 | − 5 | +419 | − 2 | − 1 | − 10 | − 3 | + 2 | − 29 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 55 | −3933 | − 8 | − 5 | +409 | − 2 | − 1 | − 8 | − 3 | + 2 | − 28 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 56 | −3988 | − 8 | − 5 | +400 | − 2 | − 1 | − 6 | − 3 | + 2 | − 28 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 57 | −4042 | − 8 | − 4 | +390 | − 2 | − 1 | − 4 | − 3 | + 2 | − 27 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 58 | −4095 | − 7 | − 4 | +380 | − 2 | − 1 | − 1 | − 2 | + 2 | − 26 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 59 | −4147 | − 7 | − 4 | +371 | − 2 | − 1 | + 1 | − 2 | + 2 | − 25 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 60 | −4198 | − 7 | − 4 | +361 | − 2 | − 1 | + 3 | − 2 | + 2 | − 25 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 61 | −4249 | − 7 | − 4 | +351 | − 3 | − 1 | + 6 | − 2 | + 2 | − 25 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 62 | −4298 | − 7 | − 4 | +341 | − 3 | − 1 | + 8 | − 2 | + 2 | − 24 | − 2 | − 18 | + 2 |
| 63 | −4346 | − 7 | − 4 | +332 | − 3 | − 1 | + 10 | − 2 | + 2 | − 23 | − 2 | − 18 | + 2 |
| 64 | −4393 | − 7 | − 4 | +322 | − 3 | − 1 | + 12 | − 2 | + 2 | − 22 | − 2 | − 18 | + 2 |
| 65 | −4439 | − 7 | − 4 | +312 | − 3 | − 1 | + 15 | − 2 | + 2 | − 21 | − 2 | − 18 | + 2 |
| 66 | −4484 | − 6 | − 4 | +303 | − 3 | − 1 | + 17 | − 2 | + 2 | − 20 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 67 | −4528 | − 6 | − 3 | +293 | − 3 | − 1 | + 20 | − 2 | + 2 | − 19 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 68 | −4571 | − 6 | − 3 | +284 | − 3 | − 1 | + 23 | − 2 | + 2 | − 18 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 69 | −4612 | − 6 | − 3 | +274 | − 3 | − 1 | + 26 | − 2 | + 2 | − 18 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 70 | −4652 | − 6 | − 3 | +265 | − 3 | − 1 | + 29 | − 2 | + 2 | − 17 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 71 | −4691 | − 6 | − 3 | +255 | − 3 | − 1 | + 32 | − 2 | + 2 | − 16 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 72 | −4730 | − 6 | − 3 | +246 | − 3 | − 1 | + 35 | − 2 | + 2 | − 15 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 73 | −4767 | − 5 | − 3 | +236 | − 3 | − 1 | + 38 | − 2 | + 2 | − 14 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 74 | −4803 | − 5 | − 3 | +227 | − 3 | − 1 | + 41 | − 2 | + 2 | − 13 | − 2 | − 16 | + 2 |
| 75 | −4837 | − 5 | − 3 | +218 | − 3 | − 1 | + 44 | − 2 | + 2 | − 12 | − 2 | − 16 | + 2 |
| 76 | −4871 | − 5 | − 3 | +209 | − 3 | − 1 | + 47 | − 2 | + 2 | − 11 | − 2 | − 16 | + 2 |
| 77 | −4903 | − 5 | − 3 | +200 | − 3 | − 1 | + 50 | − 2 | + 2 | − 11 | − 2 | − 16 | + 2 |
| 78 | −4934 | − 5 | − 2 | +191 | − 3 | − 1 | + 54 | − 2 | + 2 | − 10 | − 2 | − 15 | + 2 |
| 79 | −4964 | − 4 | − 2 | +182 | − 3 | − 1 | + 57 | − 2 | + 2 | − 9 | − 2 | − 15 | + 2 |
| 80 | −4993 | − 4 | − 2 | +173 | − 3 | − 1 | + 60 | − 2 | + 2 | − 8 | − 2 | − 14 | + 2 |
| 81 | −5020 | − 4 | − 2 | +164 | − 3 | − 1 | + 63 | − 2 | + 2 | − 7 | − 2 | − 14 | + 2 |
| 82 | −5046 | − 4 | − 2 | +155 | − 3 | − 1 | + 67 | − 2 | + 2 | − 6 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 83 | −5071 | − 4 | − 2 | +146 | − 3 | − 1 | + 70 | − 2 | + 2 | − 5 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 84 | −5095 | − 4 | − 2 | +138 | − 3 | − 1 | + 73 | − 2 | + 2 | − 4 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 85 | −5118 | − 4 | − 2 | +129 | − 3 | − 1 | + 76 | − 2 | + 2 | − 3 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 86 | −5139 | − 3 | − 2 | +120 | − 3 | − 1 | + 80 | − 2 | + 2 | − 2 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 87 | −5159 | − 3 | − 1 | +112 | − 3 | − 1 | + 83 | − 2 | + 2 | − 1 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 88 | −5178 | − 3 | − 1 | +104 | − 3 | − 1 | + 86 | − 2 | + 2 | 0 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 89 | −5195 | − 3 | − 1 | + 96 | − 3 | − 1 | + 89 | − 2 | + 2 | + 1 | − 2 | − 13 | + 2 |

## XI. — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | + 111" | −11" | − 7" | +755" | + 1" | 0" | − 46" | − 5" | + 2" | − 53" | − 1" | − 6" |
| 1 | + 29 | −11 | − 7 | +754 | + 1 | 0 | − 46 | − 5 | + 2 | − 53 | − 1 | − 7 |
| 2 | − 54 | −11 | − 7 | +752 | + 1 | 0 | − 46 | − 5 | + 2 | − 52 | − 1 | − 8 |
| 3 | − 136 | −11 | − 7 | +750 | + 1 | 0 | − 46 | − 4 | + 2 | − 52 | − 1 | − 8 |
| 4 | − 218 | −11 | − 7 | +748 | + 1 | 0 | − 46 | − 4 | + 2 | − 52 | − 1 | − 9 |
| 5 | − 300 | −11 | − 7 | +746 | + 1 | 0 | − 46 | − 4 | + 2 | − 51 | − 1 | − 10 |
| 6 | − 383 | −11 | − 7 | +743 | + 1 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 51 | − 1 | − 10 |
| 7 | − 465 | −11 | − 7 | +740 | + 1 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 50 | − 1 | − 11 |
| 8 | − 747 | −11 | − 7 | +737 | + 1 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 50 | − 1 | − 11 |
| 9 | − 629 | −11 | − 7 | +734 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 50 | − 1 | − 12 |
| 10 | − 711 | −11 | − 7 | +731 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 49 | − 1 | − 12 |
| 11 | − 792 | −11 | − 7 | +728 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 48 | − 1 | − 12 |
| 12 | − 873 | −11 | − 7 | +724 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 48 | - 1 | − 13 |
| 13 | − 954 | −11 | − 7 | +720 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 48 | − 1 | − 14 |
| 14 | −1035 | −11 | − 7 | +716 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 47 | − 1 | − 14 |
| 15 | −1116 | −11 | − 7 | +712 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 47 | − 1 | − 15 |
| 16 | −1196 | −11 | − 7 | +707 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 47 | − 2 | − 15 |
| 17 | −1276 | −11 | − 7 | +702 | 0 | 0 | − 47 | − 4 | + 2 | − 46 | − 2 | − 16 |
| 18 | −1356 | −11 | − 7 | +697 | 0 | 0 | − 46 | − 4 | + 2 | − 46 | − 2 | − 16 |
| 19 | -1436 | −11 | − 7 | +692 | 0 | 0 | − 46 | − 4 | + 2 | − 45 | − 2 | − 17 |
| 20 | −1516 | −11 | − 7 | +687 | 0 | 0 | − 46 | − 4 | + 2 | − 45 | − 2 | − 17 |
| 21 | −1595 | −11 | − 7 | +681 | 0 | 0 | − 46 | − 4 | + 2 | − 45 | − 2 | − 17 |
| 22 | −1673 | −11 | − 7 | +675 | 0 | 0 | − 45 | − 4 | + 2 | − 44 | − 2 | − 18 |
| 23 | −1751 | −11 | − 7 | +669 | 0 | 0 | − 45 | − 4 | + 2 | − 44 | − 2 | − 18 |
| 24 | −1829 | −10 | − 7 | +663 | 0 | 0 | − 45 | − 4 | + 2 | − 44 | − 2 | − 18 |
| 25 | −1906 | −10 | − 7 | +657 | − 1 | 0 | − 44 | − 4 | + 2 | − 44 | − 2 | − 18 |
| 26 | −1983 | −10 | − 6 | +651 | − 1 | 0 | − 44 | − 4 | + 2 | − 43 | − 2 | − 19 |
| 27 | −2059 | −10 | − 6 | +644 | − 1 | 0 | − 43 | − 4 | + 2 | − 43 | − 2 | − 19 |
| 28 | −2135 | −10 | − 6 | +637 | − 1 | 0 | − 43 | − 4 | + 2 | − 43 | − 2 | − 19 |
| 29 | −2210 | −10 | − 6 | +630 | − 1 | 0 | − 42 | − 4 | + 2 | − 42 | − 2 | − 20 |
| 30 | −2285 | −10 | − 6 | +623 | − 1 | 0 | − 41 | − 4 | + 2 | − 42 | − 2 | − 20 |
| 31 | −2359 | −10 | − 6 | +616 | − 1 | 0 | − 41 | − 4 | + 2 | − 41 | − 2 | − 21 |
| 32 | −2433 | −10 | − 6 | +609 | − 1 | − 1 | − 40 | − 4 | + 2 | − 41 | − 2 | − 21 |
| 33 | −2506 | −10 | − 6 | +602 | − 1 | − 1 | − 39 | − 4 | + 2 | − 40 | − 2 | − 21 |
| 34 | −2578 | −10 | − 6 | +595 | − 1 | − 1 | − 39 | − 4 | + 2 | − 40 | − 2 | − 22 |
| 35 | −2650 | −10 | − 6 | +587 | − 1 | − 1 | − 38 | − 3 | + 2 | − 39 | − 2 | − 22 |
| 36 | −2721 | −10 | − 6 | +579 | − 1 | − 1 | − 37 | − 3 | + 2 | − 39 | − 2 | − 22 |
| 37 | −2791 | −10 | − 6 | +570 | − 1 | − 1 | − 36 | − 3 | + 2 | − 39 | − 2 | − 22 |
| 38 | −2861 | −10 | − 6 | +562 | − 1 | − 1 | − 35 | − 3 | + 2 | − 38 | − 2 | − 22 |
| 39 | −2930 | − 9 | − 6 | +554 | − 1 | − 1 | − 34 | − 3 | + 2 | − 37 | − 2 | − 22 |
| 40 | −2999 | − 9 | − 6 | +545 | − 1 | − 1 | − 33 | − 3 | + 2 | − 37 | − 2 | − 22 |
| 41 | −3068 | − 9 | − 6 | +537 | − 2 | − 1 | − 32 | − 3 | + 2 | − 36 | − 2 | − 22 |
| 42 | −3135 | − 9 | − 6 | +528 | − 2 | − 1 | − 31 | − 3 | + 2 | − 36 | − 2 | − 21 |
| 43 | −3201 | − 9 | − 5 | +519 | − 2 | − 1 | − 29 | − 3 | + 2 | − 35 | − 2 | − 21 |
| 44 | −3266 | − 9 | − 5 | +510 | − 2 | − 1 | − 28 | − 3 | + 2 | − 35 | − 2 | − 21 |

XI (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$ $\zeta = l^{VI} - l^{IV}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45° | −3331″ | − 9″ | − 5″ | +501″ | − 2″ | − 1″ | − 26″ | − 3″ | + 2″ | − 34″ | − 2″ | − 21″ | + 1″ |
| 46 | −3395 | − 9 | − 5 | +492 | − 2 | − 1 | − 24 | − 3 | + 2 | − 33 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 47 | −3458 | − 9 | − 5 | +484 | − 2 | − 1 | − 23 | − 3 | + 2 | − 33 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 48 | −3521 | − 9 | − 5 | +475 | − 2 | − 1 | − 21 | − 3 | + 2 | − 32 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 49 | −3582 | − 9 | − 5 | +466 | − 2 | − 1 | − 19 | − 3 | + 2 | − 31 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 50 | −3642 | − 8 | − 5 | +456 | − 2 | − 1 | − 18 | − 3 | + 2 | − 31 | − 2 | − 21 | + 1 |
| 51 | −3702 | − 8 | − 5 | +447 | − 2 | − 1 | − 16 | − 3 | + 2 | − 30 | − 2 | − 20 | + 1 |
| 52 | −3761 | − 8 | − 5 | +438 | − 2 | − 1 | − 14 | − 3 | + 2 | − 30 | − 2 | − 20 | + 2 |
| 53 | −3819 | − 8 | − 5 | +428 | − 2 | − 1 | − 12 | − 3 | + 2 | − 29 | − 2 | − 20 | + 2 |
| 54 | −3877 | − 8 | − 5 | +419 | − 2 | − 1 | − 10 | − 3 | + 2 | − 29 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 55 | −3933 | − 8 | − 5 | +409 | − 2 | − 1 | − 8 | − 3 | + 2 | − 28 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 56 | −3988 | − 8 | − 5 | +400 | − 2 | − 1 | − 6 | − 3 | + 2 | − 28 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 57 | −4042 | − 8 | − 4 | +390 | − 2 | − 1 | − 4 | − 3 | + 2 | − 27 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 58 | −4095 | − 7 | − 4 | +380 | − 2 | − 1 | − 1 | − 2 | + 2 | − 26 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 59 | −4147 | − 7 | − 4 | +371 | − 2 | − 1 | + 1 | − 2 | + 2 | − 25 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 60 | −4198 | − 7 | − 4 | +361 | − 2 | − 1 | + 3 | − 2 | + 2 | − 25 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 61 | −4249 | − 7 | − 4 | +351 | − 3 | − 1 | + 6 | − 2 | + 2 | − 25 | − 2 | − 19 | + 2 |
| 62 | −4298 | − 7 | − 4 | +341 | − 3 | − 1 | + 8 | − 2 | + 2 | − 24 | − 2 | − 18 | + 2 |
| 63 | −4346 | − 7 | − 4 | +332 | − 3 | − 1 | + 10 | − 2 | + 2 | − 23 | − 2 | − 18 | + 2 |
| 64 | −4393 | − 7 | − 4 | +322 | − 3 | − 1 | + 12 | − 2 | + 2 | − 22 | − 2 | − 18 | + 2 |
| 65 | −4439 | − 7 | − 4 | +312 | − 3 | − 1 | + 15 | − 2 | + 2 | − 21 | − 2 | − 18 | + 2 |
| 66 | −4484 | − 6 | − 4 | +303 | − 3 | − 1 | + 17 | − 2 | + 2 | − 20 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 67 | −4528 | − 6 | − 3 | +293 | − 3 | − 1 | + 20 | − 2 | + 2 | − 19 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 68 | −4571 | − 6 | − 3 | +284 | − 3 | − 1 | + 23 | − 2 | + 2 | − 18 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 69 | −4612 | − 6 | − 3 | +274 | − 3 | − 1 | + 26 | − 2 | + 2 | − 18 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 70 | −4652 | − 6 | − 3 | +265 | − 3 | − 1 | + 29 | − 2 | + 2 | − 17 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 71 | −4691 | − 6 | − 3 | +255 | − 3 | − 1 | + 32 | − 2 | + 2 | − 16 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 72 | −4730 | − 6 | − 3 | +246 | − 3 | − 1 | + 35 | − 2 | + 2 | − 15 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 73 | −4767 | − 5 | − 3 | +236 | − 3 | − 1 | + 38 | − 2 | + 2 | − 14 | − 2 | − 17 | + 2 |
| 74 | −4803 | − 5 | − 3 | +227 | − 3 | − 1 | + 41 | − 2 | + 2 | − 13 | − 2 | − 16 | + 2 |
| 75 | −4837 | − 5 | − 3 | +218 | − 3 | − 1 | + 44 | − 2 | + 2 | − 12 | − 2 | − 16 | + 2 |
| 76 | −4871 | − 5 | − 3 | +209 | − 3 | − 1 | + 47 | − 2 | + 2 | − 11 | − 2 | − 16 | + 2 |
| 77 | −4903 | − 5 | − 3 | +200 | − 3 | − 1 | + 50 | − 2 | + 2 | − 11 | − 2 | − 16 | + 2 |
| 78 | −4934 | − 5 | − 2 | +191 | − 3 | − 1 | + 54 | − 2 | + 2 | − 10 | − 2 | − 15 | + 2 |
| 79 | −4964 | − 4 | − 2 | +182 | − 3 | − 1 | + 57 | − 2 | + 2 | − 9 | − 2 | − 15 | + 2 |
| 80 | −4993 | − 4 | − 2 | +173 | − 3 | − 1 | + 60 | − 2 | + 2 | − 8 | − 2 | − 14 | + 2 |
| 81 | −5020 | − 4 | − 2 | +164 | − 3 | − 1 | + 63 | − 2 | + 2 | − 7 | − 2 | − 14 | + 2 |
| 82 | −5046 | − 4 | − 2 | +155 | − 3 | − 1 | + 67 | − 2 | + 2 | − 6 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 83 | −5071 | − 4 | − 2 | +146 | − 3 | − 1 | + 70 | − 2 | + 2 | − 5 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 84 | −5095 | − 4 | − 2 | +138 | − 3 | − 1 | + 73 | − 2 | + 2 | − 4 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 85 | −5118 | − 4 | − 2 | +129 | − 3 | − 1 | + 76 | − 2 | + 2 | − 3 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 86 | −5139 | − 3 | − 2 | +120 | − 3 | − 1 | + 80 | − 2 | + 2 | − 2 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 87 | −5159 | − 3 | − 1 | +112 | − 3 | − 1 | + 83 | − 2 | + 2 | − 1 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 88 | −5178 | − 3 | − 1 | +104 | − 3 | − 1 | + 86 | − 2 | + 2 | 0 | − 2 | − 13 | + 2 |
| 89 | −5195 | − 3 | − 1 | + 96 | − 3 | − 1 | + 89 | − 2 | + 2 | + 1 | − 2 | − 13 | + 2 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{vi} - l^{v}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90gr | −5211″ | − 3″ | − 1″ | + 88″ | − 3″ | − 1″ | + 92″ | − 2″ | + 2″ | + 2″ | − 2″ | − 12″ |
| 91 | −5226 | − 3 | − 1 | + 80 | − 3 | − 1 | + 95 | − 2 | + 2 | + 3 | − 2 | − 12 |
| 92 | −5240 | − 2 | − 1 | + 72 | − 3 | − 1 | + 97 | − 2 | + 2 | + 4 | − 2 | − 12 |
| 93 | −5252 | − 2 | − 1 | + 64 | − 3 | − 1 | +100 | − 2 | + 2 | + 4 | − 2 | − 12 |
| 94 | −5263 | − 2 | − 1 | + 57 | − 3 | − 1 | +103 | − 2 | + 2 | + 5 | − 2 | − 12 |
| 95 | −5272 | − 2 | − 1 | + 50 | − 3 | − 1 | +106 | − 2 | + 2 | + 6 | − 2 | − 12 |
| 96 | −5280 | − 2 | 0 | + 43 | − 3 | − 1 | +109 | − 2 | + 2 | + 7 | − 2 | − 12 |
| 97 | −5287 | − 2 | 0 | + 36 | − 3 | − 1 | +112 | − 2 | + 2 | + 8 | − 2 | − 12 |
| 98 | −5293 | − 1 | 0 | + 29 | − 4 | − 1 | +115 | − 2 | + 2 | + 9 | − 2 | − 11 |
| 99 | −5298 | − 1 | 0 | + 22 | − 4 | − 1 | +118 | − 2 | + 2 | + 10 | − 2 | − 11 |
| 100 | −5301 | − 1 | 0 | + 16 | − 4 | − 1 | +121 | − 2 | + 2 | + 11 | − 2 | − 11 |
| 101 | −5303 | − 1 | 0 | + 9 | − 4 | − 1 | +124 | − 2 | + 2 | + 11 | − 2 | − 11 |
| 102 | −5303 | − 1 | 0 | + 3 | − 4 | − 1 | +127 | − 2 | + 2 | + 12 | − 2 | − 11 |
| 103 | −5302 | − 1 | 0 | − 3 | − 4 | − 1 | +129 | − 2 | + 2 | + 13 | − 2 | − 11 |
| 104 | −5300 | 0 | 0 | − 9 | − 4 | − 1 | +132 | − 2 | + 2 | + 14 | − 2 | − 11 |
| 105 | −5297 | 0 | + 1 | − 15 | − 4 | − 1 | +135 | − 2 | + 2 | + 15 | − 2 | − 11 |
| 106 | −5292 | 0 | + 1 | − 21 | − 4 | − 1 | +137 | − 2 | + 2 | + 16 | − 2 | − 10 |
| 107 | −5286 | 0 | + 1 | − 27 | − 4 | − 1 | +139 | − 2 | + 2 | + 17 | − 2 | − 10 |
| 108 | −5278 | 0 | + 1 | − 32 | − 4 | − 1 | +141 | − 2 | + 2 | + 18 | − 2 | − 10 |
| 109 | −5269 | + 1 | + 1 | − 38 | − 4 | − 1 | +143 | − 2 | + 2 | + 19 | − 2 | − 10 |
| 110 | −5259 | + 1 | + 1 | − 43 | − 4 | − 1 | +144 | − 2 | + 2 | + 20 | − 2 | − 10 |
| 111 | −5248 | + 1 | + 1 | − 48 | − 4 | − 1 | +146 | − 2 | + 2 | + 21 | − 2 | − 10 |
| 112 | −5236 | + 1 | + 1 | − 53 | − 4 | − 1 | +148 | − 2 | + 2 | + 21 | − 2 | − 10 |
| 113 | −5222 | + 1 | + 1 | − 58 | − 4 | − 1 | +150 | − 2 | + 2 | + 22 | − 2 | − 10 |
| 114 | −5207 | + 1 | + 2 | − 62 | − 4 | − 1 | +152 | − 2 | + 2 | + 23 | − 2 | − 10 |
| 115 | −5190 | + 2 | + 2 | − 67 | − 4 | − 1 | +153 | − 2 | + 2 | + 23 | − 2 | − 10 |
| 116 | −5172 | + 2 | + 2 | − 71 | − 4 | − 1 | +154 | − 2 | + 2 | + 24 | − 2 | − 10 |
| 117 | −5153 | + 2 | + 2 | − 75 | − 4 | − 1 | +155 | − 2 | + 2 | + 25 | − 2 | − 10 |
| 118 | −5133 | + 2 | + 2 | − 79 | − 4 | − 1 | +156 | − 2 | + 2 | + 25 | − 2 | − 10 |
| 119 | −5111 | + 2 | + 2 | − 83 | − 4 | − 1 | +157 | − 2 | + 2 | + 26 | − 2 | − 10 |
| 120 | −5088 | + 2 | + 2 | − 87 | − 4 | − 1 | +158 | − 2 | + 2 | + 26 | − 2 | − 10 |
| 121 | −5064 | + 3 | + 2 | − 91 | − 4 | − 1 | +159 | − 2 | + 2 | + 27 | − 2 | − 10 |
| 122 | −5038 | + 3 | + 2 | − 95 | − 4 | − 1 | +159 | − 2 | + 2 | + 28 | − 2 | − 10 |
| 123 | −5011 | + 3 | + 3 | − 98 | − 4 | − 1 | +160 | − 2 | + 2 | + 28 | − 2 | − 10 |
| 124 | −4983 | + 3 | + 3 | −101 | − 4 | − 1 | +160 | − 2 | + 2 | + 28 | − 2 | − 10 |
| 125 | −4954 | + 3 | + 3 | −104 | − 4 | − 1 | +160 | − 2 | + 2 | + 29 | − 2 | − 10 |
| 126 | −4924 | + 3 | + 3 | −107 | − 4 | − 1 | +160 | − 2 | + 2 | + 29 | − 1 | − 10 |
| 127 | −4892 | + 4 | + 3 | −110 | − 4 | − 1 | +160 | − 2 | + 2 | + 30 | − 1 | − 10 |
| 128 | −4859 | + 4 | + 3 | −113 | − 4 | − 1 | +160 | − 2 | + 2 | + 30 | − 1 | − 10 |
| 129 | −4825 | + 4 | + 3 | −116 | − 4 | − 1 | +159 | − 2 | + 2 | + 30 | − 1 | − 10 |
| 130 | −4789 | + 4 | + 3 | −119 | − 4 | − 1 | +158 | − 2 | + 2 | + 31 | − 1 | − 10 |
| 131 | −4752 | + 4 | + 3 | −122 | − 4 | − 1 | +157 | − 2 | + 2 | + 31 | − 1 | − 10 |
| 132 | −4714 | + 4 | + 3 | −124 | − 4 | − 1 | +156 | − 2 | + 2 | + 31 | − 1 | − 10 |
| 133 | −4675 | + 5 | + 3 | −127 | − 4 | − 1 | +155 | − 2 | + 2 | + 31 | − 1 | − 10 |
| 134 | −4635 | + 5 | + 4 | −129 | − 4 | − 1 | +154 | − 2 | + 2 | + 32 | − 1 | − 9 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VI}} + C_1 \cos l^{\text{VI}} + S_2 \sin 2l^{\text{VI}} + C_2 \cos 2l^{\text{VI}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{\text{VI}} - l^{\text{V}}$. $u = 0,01\,t$.

| ζ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 135° | −4594″ | + 5″ | + 4″ | −131″ | − 4″ | − 1″ | +152″ | − 2″ | + 2″ | + 32″ | − 1″ | − 9″ | + 2″ |
| 136 | −4552 | + 5 | + 4 | −133 | − 4 | − 1 | +150 | − 2 | + 2 | + 32 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 137 | −4508 | + 5 | + 4 | −135 | − 4 | − 1 | +148 | − 2 | + 2 | + 33 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 138 | −4463 | + 5 | + 4 | −137 | − 4 | − 1 | +146 | − 2 | + 2 | + 33 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 139 | −4418 | + 5 | + 4 | −138 | − 4 | − 1 | +144 | − 2 | + 2 | + 33 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 140 | −4371 | + 6 | + 4 | −139 | − 4 | − 1 | +142 | − 2 | + 2 | + 33 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 141 | −4323 | + 6 | + 4 | −141 | − 4 | − 1 | +140 | − 2 | + 2 | + 34 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 142 | −4273 | + 6 | + 4 | −142 | − 4 | − 1 | +137 | − 2 | + 2 | + 34 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 143 | −4223 | + 6 | + 4 | −144 | − 4 | − 1 | +134 | − 3 | + 2 | + 34 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 144 | −4172 | + 6 | + 5 | −145 | − 4 | − 1 | +131 | − 3 | + 2 | + 34 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 145 | −4120 | + 6 | + 5 | −147 | − 4 | − 1 | +128 | − 3 | + 2 | + 34 | − 1 | − 9 | + 2 |
| 146 | −4067 | + 6 | + 5 | −148 | − 4 | − 1 | +125 | − 3 | + 2 | + 34 | − 1 | − 8 | + 2 |
| 147 | −4012 | + 7 | + 5 | −149 | − 4 | − 1 | +121 | − 3 | + 2 | + 34 | − 1 | − 8 | + 2 |
| 148 | −3957 | + 7 | + 5 | −150 | − 4 | − 1 | +117 | − 3 | + 2 | + 34 | − 1 | − 8 | + 2 |
| 149 | −3900 | + 7 | + 5 | −151 | − 4 | − 1 | +113 | − 3 | + 2 | + 34 | − 1 | − 8 | + 2 |
| 150 | −3843 | + 7 | + 5 | −152 | − 4 | − 1 | +109 | − 3 | + 2 | + 34 | − 1 | − 7 | + 1 |
| 151 | −3785 | + 7 | + 5 | −153 | − 4 | − 1 | +105 | − 3 | + 2 | + 33 | − 1 | − 7 | + 1 |
| 152 | −3726 | + 7 | + 5 | −154 | − 4 | − 1 | +101 | − 3 | + 2 | + 33 | − 1 | − 7 | + 1 |
| 153 | −3666 | + 7 | + 5 | −155 | − 4 | − 1 | + 96 | − 3 | + 2 | + 33 | − 1 | − 7 | + 1 |
| 154 | −3605 | + 8 | + 5 | −156 | − 4 | − 1 | + 91 | − 3 | + 2 | + 33 | − 1 | − 6 | + 1 |
| 155 | −3543 | + 8 | + 5 | −156 | − 4 | − 1 | + 86 | − 3 | + 2 | + 33 | − 1 | − 6 | + 1 |
| 156 | −3480 | + 8 | + 5 | −157 | − 4 | − 1 | + 81 | − 3 | + 2 | + 33 | − 1 | − 6 | + 1 |
| 157 | −3416 | + 8 | + 5 | −158 | − 4 | − 1 | + 76 | − 3 | + 2 | + 33 | − 1 | − 6 | + 1 |
| 158 | −3352 | + 8 | + 6 | −159 | − 4 | − 1 | + 71 | − 3 | + 2 | + 33 | 0 | − 5 | + 1 |
| 159 | −3287 | + 8 | + 6 | −159 | − 4 | − 1 | + 65 | − 3 | + 2 | + 33 | 0 | − 5 | + 1 |
| 160 | −3221 | + 8 | + 6 | −160 | − 4 | − 1 | + 60 | − 3 | + 2 | + 33 | 0 | − 5 | + 1 |
| 161 | −3154 | + 8 | + 6 | −161 | − 4 | − 1 | + 55 | − 3 | + 2 | + 33 | 0 | − 4 | + 1 |
| 162 | −3086 | + 8 | + 6 | −161 | − 4 | − 1 | + 49 | − 3 | + 2 | + 32 | 0 | − 4 | + 1 |
| 163 | −3017 | + 9 | + 6 | −162 | − 4 | − 1 | + 43 | − 3 | + 2 | + 32 | 0 | − 4 | + 1 |
| 164 | −2947 | + 9 | + 6 | −162 | − 4 | − 1 | + 37 | − 3 | + 2 | + 32 | 0 | − 4 | + 1 |
| 165 | −2877 | + 9 | + 6 | −163 | − 4 | − 1 | + 31 | − 3 | + 2 | + 32 | 0 | − 4 | + 1 |
| 166 | −2806 | + 9 | + 6 | −163 | − 5 | − 1 | + 25 | − 4 | + 2 | + 31 | 0 | − 3 | + 1 |
| 167 | −2734 | + 9 | + 6 | −164 | − 5 | − 1 | + 18 | − 4 | + 2 | + 31 | 0 | − 3 | + 1 |
| 168 | −2662 | + 9 | + 6 | −164 | − 5 | − 1 | + 11 | − 4 | + 2 | + 30 | 0 | − 3 | + 1 |
| 169 | −2589 | + 9 | + 6 | −165 | − 5 | − 1 | + 4 | − 4 | + 2 | + 30 | 0 | − 2 | + 1 |
| 170 | −2516 | + 9 | + 6 | −165 | − 5 | 0 | − 2 | − 4 | + 2 | + 29 | 0 | − 2 | + 1 |
| 171 | −2442 | + 9 | + 6 | −166 | − 5 | 0 | − 9 | − 4 | + 2 | + 29 | 0 | − 1 | + 1 |
| 172 | −2367 | + 9 | + 6 | −166 | − 5 | 0 | − 16 | − 4 | + 2 | + 29 | 0 | − 1 | + 1 |
| 173 | −2291 | + 9 | + 6 | −166 | − 5 | 0 | − 23 | − 4 | + 2 | + 29 | 0 | 0 | + 1 |
| 174 | −2215 | +10 | + 6 | −166 | − 5 | 0 | − 30 | − 4 | + 2 | + 28 | 0 | 0 | + 1 |
| 175 | −2139 | +10 | + 7 | −166 | − 5 | 0 | − 38 | − 4 | + 2 | + 28 | 0 | + 1 | + 1 |
| 176 | −2062 | +10 | + 7 | −166 | − 5 | 0 | − 45 | − 4 | + 2 | + 28 | 0 | + 1 | + 1 |
| 177 | −1985 | +10 | + 7 | −166 | − 5 | 0 | − 53 | − 4 | + 2 | + 28 | 0 | + 2 | + 1 |
| 178 | −1907 | +10 | + 7 | −167 | − 5 | 0 | − 61 | − 4 | + 2 | + 27 | 0 | + 2 | + 1 |
| 179 | −1829 | +10 | + 7 | −167 | − 5 | 0 | − 69 | − 4 | + 2 | + 27 | 0 | + 3 | + 1 |

## XI. — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{VI} - l^{IV}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | U |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 180gr | −1750″ | +10″ | + 7″ | −167″ | − 5″ | 0″ | − 76″ | − 4″ | + 2″ | + 27″ | 0″ | + 3″ | - |
| 181 | −1670 | +10 | + 7 | −167 | − 5 | 0 | − 84 | − 4 | + 2 | + 27 | 0 | + 4 | - |
| 182 | −1590 | +10 | + 7 | −168 | − 5 | 0 | − 91 | − 4 | + 2 | + 26 | 0 | + 4 | - |
| 183 | −1510 | +10 | + 7 | −168 | − 5 | 0 | − 99 | − 4 | + 2 | + 26 | 0 | + 5 | - |
| 184 | −1429 | +10 | + 7 | −168 | − 5 | 0 | −107 | − 4 | + 2 | + 26 | + 1 | + 5 | - |
| 185 | −1348 | +10 | + 7 | −168 | − 5 | 0 | −115 | − 4 | + 2 | + 25 | + 1 | + 6 | - |
| 186 | −1267 | +10 | + 7 | −169 | − 5 | 0 | −123 | − 4 | + 2 | + 25 | + 1 | + 6 | |
| 187 | −1185 | +10 | + 7 | −169 | − 5 | 0 | −131 | − 4 | + 2 | + 24 | + 1 | + 7 | |
| 188 | −1103 | +10 | + 7 | −169 | − 5 | 0 | −139 | − 4 | + 2 | + 24 | + 1 | + 7 | |
| 189 | −1021 | +10 | + 7 | −169 | − 5 | 0 | −147 | − 4 | + 2 | + 24 | + 1 | + 8 | |
| 190 | − 939 | +11 | + 7 | −169 | − 5 | 0 | −155 | − 4 | + 2 | + 23 | + 1 | + 8 | |
| 191 | − 856 | +11 | + 7 | −169 | − 5 | 0 | −163 | − 4 | + 2 | + 22 | + 1 | + 8 | |
| 192 | − 773 | +11 | + 7 | −169 | − 5 | 0 | −171 | − 4 | + 2 | + 22 | + 1 | + 8 | |
| 193 | − 690 | +11 | + 7 | −169 | − 5 | 0 | −179 | − 4 | + 2 | + 21 | + 1 | + 9 | |
| 194 | − 607 | +11 | + 7 | −170 | − 5 | 0 | −187 | − 4 | + 2 | + 21 | + 1 | + 9 | |
| 195 | − 523 | +11 | + 7 | −170 | − 5 | 0 | −195 | − 4 | + 2 | + 20 | + 1 | + 10 | |
| 196 | − 440 | +11 | + 7 | −170 | − 5 | 0 | −203 | − 4 | + 2 | + 20 | + 1 | + 10 | |
| 197 | − 356 | +11 | + 7 | −170 | − 5 | 0 | −211 | − 4 | + 2 | + 20 | + 1 | + 11 | |
| 198 | − 272 | +11 | + 7 | −171 | − 5 | 0 | −219 | − 5 | + 2 | + 19 | + 1 | + 11 | |
| 199 | − 189 | +11 | + 7 | −171 | − 5 | 0 | −226 | − 5 | + 2 | + 19 | + 1 | + 12 | |
| 200 | − 105 | +11 | + 7 | −171 | − 5 | 0 | −234 | − 5 | + 2 | + 19 | + 1 | + 12 | |
| 201 | − 21 | +11 | + 7 | −171 | − 5 | 0 | −242 | − 5 | + 2 | + 19 | + 1 | + 13 | |
| 202 | + 63 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −249 | − 5 | + 2 | + 18 | + 1 | + 13 | |
| 203 | + 146 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −257 | − 5 | + 2 | + 18 | + 1 | + 14 | |
| 204 | + 230 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −264 | − 5 | + 2 | + 18 | + 1 | + 14 | |
| 205 | + 314 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −272 | − 5 | + 2 | + 17 | + 1 | + 15 | |
| 206 | + 398 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −279 | − 5 | + 2 | + 17 | + 1 | + 15 | |
| 207 | + 481 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −287 | − 5 | + 2 | + 16 | + 1 | + 15 | |
| 208 | + 565 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −294 | − 5 | + 2 | + 16 | + 1 | + 16 | |
| 209 | + 648 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −301 | − 5 | + 2 | + 16 | + 1 | + 16 | |
| 210 | + 731 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −308 | − 5 | + 2 | + 15 | + 1 | + 16 | |
| 211 | + 814 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −315 | − 5 | + 2 | + 15 | + 1 | + 16 | |
| 212 | + 897 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −322 | − 5 | + 2 | + 14 | + 1 | + 16 | |
| 213 | + 979 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −329 | − 5 | + 2 | + 13 | + 1 | + 17 | |
| 214 | +1061 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −335 | − 5 | + 2 | + 13 | + 1 | + 17 | |
| 215 | +1143 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −342 | − 5 | + 2 | + 12 | + 1 | + 18 | |
| 216 | +1225 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −348 | − 5 | + 2 | + 12 | + 2 | + 18 | |
| 217 | +1306 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −355 | − 5 | + 2 | + 11 | + 2 | + 18 | |
| 218 | +1387 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −361 | − 5 | + 2 | + 11 | + 2 | + 19 | |
| 219 | +1468 | +11 | + 7 | −172 | − 5 | 0 | −367 | − 5 | + 2 | + 10 | + 2 | + 19 | |
| 220 | +1548 | +11 | + 7 | −171 | − 5 | 0 | −373 | − 5 | + 2 | + 10 | + 2 | + 19 | |
| 221 | +1628 | +11 | + 7 | −171 | − 5 | 0 | −379 | − 5 | + 2 | + 9 | + 2 | + 19 | |
| 222 | +1707 | +11 | + 7 | −170 | − 5 | 0 | −385 | − 5 | + 2 | + 9 | + 2 | + 20 | |
| 223 | +1786 | +11 | + 7 | −170 | − 5 | 0 | −390 | − 5 | + 2 | + 8 | + 2 | + 20 | |
| 224 | +1865 | +10 | + 7 | −170 | − 5 | 0 | −395 | − 5 | + 2 | + 8 | + 2 | + 20 | |

## XI (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Jupiter*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 225° | +1943" | +10" | + 7" | −169" | − 5" | 0" | −400" | − 5" | + 2" | + 7" | + 2" | + 20" | −1" |
| 226 | +2021 | +10 | + 6 | −169 | − 5 | 0 | −405 | − 5 | + 2 | + 7 | + 2 | + 21 | −1 |
| 227 | +2099 | +10 | + 6 | −168 | − 5 | 0 | −410 | − 5 | + 2 | + 6 | + 2 | + 21 | −1 |
| 228 | +2176 | +10 | + 6 | −168 | − 5 | 0 | −415 | − 5 | + 2 | + 6 | + 2 | + 21 | −1 |
| 229 | +2252 | +10 | + 6 | −167 | − 5 | 0 | −420 | − 5 | + 2 | + 5 | + 2 | + 21 | −1 |
| 230 | +2328 | +10 | + 6 | −166 | − 5 | + 1 | −424 | − 5 | + 2 | + 5 | + 2 | + 22 | −1 |
| 231 | +2403 | +10 | + 6 | −166 | − 5 | + 1 | −428 | − 5 | + 2 | + 4 | + 2 | + 22 | −1 |
| 232 | +2477 | +10 | + 6 | −165 | − 5 | + 1 | −432 | − 5 | + 2 | + 4 | + 2 | + 22 | −1 |
| 233 | +2551 | +10 | + 6 | −165 | − 5 | + 1 | −436 | − 5 | + 2 | + 3 | + 2 | + 22 | −1 |
| 234 | +2624 | +10 | + 6 | −164 | − 5 | + 1 | −440 | − 5 | + 2 | + 3 | + 2 | + 22 | −1 |
| 235 | +2696 | +10 | + 6 | −163 | − 5 | + 1 | −443 | − 5 | + 2 | + 2 | + 2 | + 22 | −1 |
| 236 | +2768 | +10 | + 6 | −162 | − 5 | + 1 | −446 | − 5 | + 2 | + 2 | + 2 | + 21 | −1 |
| 237 | +2839 | +10 | + 6 | −161 | − 5 | + 1 | −449 | − 5 | + 2 | + 1 | + 2 | + 21 | −1 |
| 238 | +2909 | +10 | + 6 | −159 | − 5 | + 1 | −452 | − 4 | + 2 | 0 | + 2 | + 21 | −1 |
| 239 | +2978 | + 9 | + 6 | −158 | − 5 | + 1 | −455 | − 4 | + 2 | − 1 | + 2 | + 21 | −1 |
| 240 | +3047 | + 9 | + 6 | −157 | − 5 | + 1 | −457 | − 4 | + 2 | − 2 | + 2 | + 21 | −1 |
| 241 | +3115 | + 9 | + 6 | −156 | − 4 | + 1 | −460 | − 4 | + 2 | − 3 | + 2 | + 21 | −1 |
| 242 | +3182 | + 9 | + 6 | −155 | − 4 | + 1 | −462 | − 4 | + 2 | − 3 | + 2 | + 21 | −1 |
| 243 | +3249 | + 9 | + 5 | −154 | − 4 | + 1 | −464 | − 4 | + 2 | − 4 | + 2 | + 21 | −1 |
| 244 | +3315 | + 9 | + 5 | −153 | − 4 | + 1 | −466 | − 4 | + 2 | − 4 | + 2 | + 21 | −1 |
| 245 | +3380 | + 9 | + 5 | −152 | − 4 | + 1 | −468 | − 4 | + 2 | − 5 | + 2 | + 21 | −1 |
| 246 | +3444 | + 9 | + 5 | −150 | − 4 | + 1 | −469 | − 4 | + 2 | − 6 | + 2 | + 21 | −1 |
| 247 | +3507 | + 9 | + 5 | −148 | − 4 | + 1 | −470 | − 4 | + 2 | − 7 | + 2 | + 21 | −1 |
| 248 | +3570 | + 9 | + 5 | −146 | − 4 | + 1 | −471 | − 4 | + 2 | − 7 | + 2 | + 21 | −1 |
| 249 | +3631 | + 9 | + 5 | −144 | − 4 | + 1 | −472 | − 4 | + 2 | − 8 | + 2 | + 21 | −1 |
| 250 | +3691 | + 8 | + 5 | −142 | − 4 | + 1 | −472 | − 4 | + 2 | − 9 | + 2 | + 21 | −1 |
| 251 | +3750 | + 8 | + 5 | −140 | − 4 | + 1 | −473 | − 4 | + 2 | − 9 | + 2 | + 21 | −2 |
| 252 | +3809 | + 8 | + 5 | −138 | − 4 | + 1 | −473 | − 4 | + 2 | − 10 | + 2 | + 20 | −2 |
| 253 | +3866 | + 8 | + 5 | −136 | − 4 | + 1 | −473 | − 4 | + 2 | − 11 | + 2 | + 20 | −2 |
| 254 | +3922 | + 8 | + 5 | −134 | − 4 | + 1 | −472 | − 4 | + 2 | − 12 | + 2 | + 20 | −2 |
| 255 | +3978 | + 8 | + 5 | −131 | − 4 | + 1 | −472 | − 4 | + 2 | − 13 | + 2 | + 20 | −2 |
| 256 | +4034 | + 8 | + 5 | −129 | − 4 | + 1 | −472 | − 4 | + 2 | − 14 | + 2 | + 20 | −2 |
| 257 | +4088 | + 8 | + 4 | −127 | − 4 | + 1 | −471 | − 4 | + 2 | − 14 | + 2 | + 20 | −2 |
| 258 | +4141 | + 7 | + 4 | −124 | − 4 | + 1 | −470 | − 4 | + 2 | − 15 | + 2 | + 19 | −2 |
| 259 | +4193 | + 7 | + 4 | −121 | − 4 | + 1 | −469 | − 4 | + 2 | − 16 | + 2 | + 19 | −2 |
| 260 | +4243 | + 7 | + 4 | −118 | − 4 | + 1 | −468 | − 4 | + 2 | − 17 | + 2 | + 19 | −2 |
| 261 | +4292 | + 7 | + 4 | −115 | − 3 | + 1 | −466 | − 4 | + 2 | − 18 | + 2 | + 19 | −2 |
| 262 | +4340 | + 7 | + 4 | −112 | − 3 | + 1 | −464 | − 4 | + 2 | − 19 | + 2 | + 19 | −2 |
| 263 | +4388 | + 7 | + 4 | −108 | − 3 | + 1 | −461 | − 4 | + 2 | − 20 | + 2 | + 19 | −2 |
| 264 | +4434 | + 7 | + 4 | −105 | − 3 | + 1 | −459 | − 4 | + 2 | − 21 | + 2 | + 19 | −2 |
| 265 | +4479 | + 7 | + 4 | −101 | − 3 | + 1 | −457 | − 4 | + 2 | − 22 | + 2 | + 19 | −2 |
| 266 | +4523 | + 6 | + 4 | − 97 | − 3 | + 1 | −455 | − 4 | + 2 | − 23 | + 2 | + 18 | −2 |
| 267 | +4566 | + 6 | + 3 | − 93 | − 3 | + 1 | −452 | − 4 | + 2 | − 24 | + 2 | + 18 | −2 |
| 268 | +4608 | + 6 | + 3 | − 89 | − 3 | + 1 | −449 | − 4 | + 2 | − 25 | + 2 | + 18 | −2 |
| 269 | +4649 | + 6 | + 3 | − 85 | − 3 | + 1 | −446 | − 4 | + 2 | − 26 | + 2 | + 18 | −2 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{VI} - l^{IV}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 270$^{gr}$ | +4688″ | + 6″ | + 3″ | − 81″ | − 3″ | + 1″ | −443″ | − 4″ | + 2″ | − 27″ | + 2″ | + 18″ | −2″ |
| 271 | +4726 | + 6 | + 3 | − 76 | − 3 | + 1 | −440 | − 4 | + 2 | − 28 | + 2 | + 18 | −2 |
| 272 | +4763 | + 6 | + 3 | − 72 | − 3 | + 1 | −436 | − 4 | + 2 | − 29 | + 2 | + 18 | −2 |
| 273 | +4799 | + 5 | + 3 | − 68 | − 3 | + 1 | −433 | − 4 | + 2 | − 30 | + 2 | + 18 | −2 |
| 274 | +4834 | + 5 | + 3 | − 63 | − 3 | + 1 | −430 | − 4 | + 2 | − 31 | + 2 | + 18 | −2 |
| 275 | +4867 | + 5 | + 3 | − 58 | − 3 | + 1 | −426 | − 4 | + 2 | − 32 | + 2 | + 18 | −2 |
| 276 | +4899 | + 5 | + 3 | − 53 | − 2 | + 1 | −422 | − 4 | + 2 | − 33 | + 2 | + 18 | −2 |
| 277 | +4931 | + 5 | + 3 | − 48 | − 2 | + 1 | −418 | − 4 | + 2 | − 34 | + 2 | + 18 | −2 |
| 278 | +4961 | + 5 | + 2 | − 43 | − 2 | + 1 | −414 | − 4 | + 2 | − 35 | + 2 | + 17 | −2 |
| 279 | +4989 | + 4 | + 2 | − 37 | − 2 | + 1 | −410 | − 4 | + 2 | − 36 | + 2 | + 17 | −2 |
| 280 | +5016 | + 4 | + 2 | − 32 | − 2 | + 1 | −406 | − 4 | + 2 | − 37 | + 2 | + 17 | −2 |
| 281 | +5042 | + 4 | + 2 | − 27 | − 2 | + 1 | −402 | − 4 | + 2 | − 38 | + 2 | + 17 | −2 |
| 282 | +5067 | + 4 | + 2 | − 21 | − 2 | + 1 | −397 | − 4 | + 2 | − 39 | + 2 | + 17 | −2 |
| 283 | +5090 | + 4 | + 2 | − 15 | − 2 | + 1 | −392 | − 4 | + 2 | − 40 | + 2 | + 17 | −2 |
| 284 | +5113 | + 4 | + 2 | − 9 | − 2 | + 1 | −387 | − 4 | + 2 | − 41 | + 2 | + 16 | −2 |
| 285 | +5134 | + 4 | + 2 | − 3 | − 2 | + 1 | −382 | − 4 | + 2 | − 42 | + 2 | + 16 | −2 |
| 286 | +5154 | + 3 | + 2 | + 3 | − 2 | + 1 | −377 | − 4 | + 2 | − 43 | + 2 | + 16 | −2 |
| 287 | +5172 | + 3 | + 1 | + 10 | − 2 | + 1 | −372 | − 4 | + 2 | − 44 | + 2 | + 16 | −2 |
| 288 | +5189 | + 3 | + 1 | + 17 | − 2 | + 1 | −367 | − 4 | + 2 | − 45 | + 2 | + 16 | −2 |
| 289 | +5205 | + 3 | + 1 | + 23 | − 1 | + 1 | −362 | − 4 | + 2 | − 46 | + 2 | + 16 | −2 |
| 290 | +5220 | + 3 | + 1 | + 30 | − 1 | + 1 | −356 | − 4 | + 2 | − 47 | + 2 | + 17 | −2 |
| 291 | +5234 | + 3 | + 1 | + 37 | − 1 | + 1 | −350 | − 4 | + 2 | − 48 | + 2 | + 17 | −2 |
| 292 | +5246 | + 2 | + 1 | + 44 | − 1 | + 1 | −345 | − 4 | + 2 | − 49 | + 2 | + 17 | −2 |
| 293 | +5257 | + 2 | + 1 | + 51 | − 1 | + 1 | −339 | − 4 | + 2 | − 50 | + 2 | + 17 | −2 |
| 294 | +5266 | + 2 | + 1 | + 58 | − 1 | + 1 | −334 | − 4 | + 2 | − 51 | + 2 | + 17 | −2 |
| 295 | +5274 | + 2 | + 1 | + 66 | − 1 | + 1 | −328 | − 4 | + 2 | − 52 | + 2 | + 17 | −2 |
| 296 | +5280 | + 2 | 0 | + 73 | − 1 | + 1 | −323 | − 4 | + 2 | − 53 | + 2 | + 17 | −2 |
| 297 | +5286 | + 2 | 0 | + 80 | − 1 | + 1 | −317 | − 4 | + 2 | − 54 | + 2 | + 17 | −2 |
| 298 | +5290 | + 1 | 0 | + 88 | − 1 | + 1 | −312 | − 4 | + 2 | − 55 | + 2 | + 17 | −2 |
| 299 | +5293 | + 1 | 0 | + 96 | − 1 | + 1 | −306 | − 4 | + 2 | − 56 | + 2 | + 17 | −2 |
| 300 | +5295 | + 1 | 0 | +104 | − 1 | + 1 | −301 | − 4 | + 2 | − 57 | + 2 | + 17 | −2 |
| 301 | +5295 | + 1 | 0 | +112 | − 1 | + 1 | −295 | − 4 | + 2 | − 57 | + 2 | + 17 | −2 |
| 302 | +5294 | + 1 | 0 | +120 | 0 | + 1 | −289 | − 4 | + 2 | − 58 | + 2 | + 18 | −2 |
| 303 | +5292 | + 1 | 0 | +129 | 0 | + 1 | −284 | − 4 | + 2 | − 59 | + 2 | + 18 | −2 |
| 304 | +5288 | 0 | 0 | +137 | 0 | + 1 | −278 | − 4 | + 2 | − 60 | + 2 | + 18 | −2 |
| 305 | +5284 | 0 | − 1 | +145 | 0 | + 1 | −272 | − 4 | + 2 | − 61 | + 2 | + 18 | −2 |
| 306 | +5278 | 0 | − 1 | +153 | 0 | + 1 | −267 | − 4 | + 2 | − 62 | + 2 | + 18 | −2 |
| 307 | +5270 | 0 | − 1 | +162 | 0 | + 1 | −261 | − 4 | + 2 | − 63 | + 2 | + 18 | −2 |
| 308 | +5261 | 0 | − 1 | +171 | 0 | + 1 | −256 | − 4 | + 2 | − 64 | + 2 | + 18 | −2 |
| 309 | +5251 | − 1 | − 1 | +180 | 0 | + 1 | −250 | − 4 | + 2 | − 65 | + 2 | + 18 | −2 |
| 310 | +5240 | − 1 | − 1 | +189 | 0 | + 1 | −245 | − 4 | + 2 | − 66 | + 2 | + 19 | −2 |
| 311 | +5227 | − 1 | − 1 | +198 | 0 | + 1 | −239 | − 4 | + 2 | − 66 | + 2 | + 19 | −2 |
| 312 | +5213 | − 1 | − 1 | +207 | 0 | + 1 | −233 | − 4 | + 2 | − 67 | + 2 | + 19 | −2 |
| 313 | +5197 | − 1 | − 1 | +216 | 0 | + 1 | −228 | − 4 | + 2 | − 68 | + 2 | + 19 | −2 |
| 314 | +5180 | − 1 | − 2 | +225 | + 1 | + 1 | −222 | − 4 | + 2 | − 68 | + 2 | + 19 | −2 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01t$.

| ζ | C₀ | U₁ | U₂ | S₁ | U₁ | U₂ | C₁ | U₁ | U₂ | S₂ | U₁ | C₂ | U₁ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 315° | +5162″ | − 2″ | − 2″ | +234″ | + 1″ | + 1″ | −217″ | − 4″ | + 2″ | − 69″ | + 2″ | + 19″ | −2″ |
| 316 | +5143 | − 2 | − 2 | +243 | + 1 | + 1 | −212 | − 4 | + 2 | − 69 | + 2 | + 19 | −2 |
| 317 | +5123 | − 2 | − 2 | +253 | + 1 | + 1 | −207 | − 4 | + 2 | − 70 | + 2 | + 19 | −2 |
| 318 | +5101 | − 2 | − 2 | +262 | + 1 | + 1 | −201 | − 4 | + 2 | − 70 | + 2 | + 20 | −2 |
| 319 | +5078 | − 2 | − 2 | +272 | + 1 | + 1 | −196 | − 4 | + 2 | − 71 | + 2 | + 20 | −2 |
| 320 | +5054 | − 2 | − 2 | +281 | + 1 | + 1 | −191 | − 4 | + 2 | − 71 | + 2 | + 20 | −2 |
| 321 | +5028 | − 3 | − 2 | +291 | + 1 | + 1 | −186 | − 4 | + 2 | − 72 | + 2 | + 20 | −2 |
| 322 | +5001 | − 3 | − 2 | +300 | + 1 | + 1 | −181 | − 4 | + 2 | − 72 | + 2 | + 20 | −2 |
| 323 | +4974 | − 3 | − 3 | +310 | + 1 | + 1 | −176 | − 4 | + 2 | − 72 | + 2 | + 20 | −2 |
| 324 | +4945 | − 3 | − 3 | +319 | + 1 | + 1 | −171 | − 4 | + 2 | − 72 | + 2 | + 20 | −2 |
| 325 | +4915 | − 3 | − 3 | +329 | + 1 | + 1 | −166 | − 4 | + 2 | − 72 | + 2 | + 20 | −2 |
| 326 | +4884 | − 3 | − 3 | +338 | + 1 | + 1 | −161 | − 4 | + 2 | − 73 | + 1 | + 20 | −2 |
| 327 | +4852 | − 4 | − 3 | +348 | + 1 | + 1 | −157 | − 4 | + 2 | − 73 | + 1 | + 20 | −2 |
| 328 | +4818 | − 4 | − 3 | +357 | + 1 | + 1 | −153 | − 4 | + 2 | − 73 | + 1 | + 20 | −2 |
| 329 | +4783 | − 4 | − 3 | +367 | + 2 | + 1 | −149 | − 4 | + 2 | − 73 | + 1 | + 20 | −2 |
| 330 | +4747 | − 4 | − 3 | +377 | + 2 | + 1 | −145 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 21 | −2 |
| 331 | +4710 | − 4 | − 3 | +386 | + 2 | + 1 | −141 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 21 | −2 |
| 332 | +4671 | − 4 | − 3 | +396 | + 2 | + 1 | −137 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 21 | −2 |
| 333 | +4631 | − 5 | − 3 | +406 | + 2 | + 1 | −133 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 21 | −2 |
| 334 | +4591 | − 5 | − 4 | +415 | + 2 | + 1 | −129 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 21 | −2 |
| 335 | +4549 | − 5 | − 4 | +425 | + 2 | + 1 | −125 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 21 | −2 |
| 336 | +4506 | − 5 | − 4 | +434 | + 2 | + 1 | −121 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 21 | −2 |
| 337 | +4462 | − 5 | − 4 | +443 | + 2 | + 1 | −117 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 21 | −2 |
| 338 | +4416 | − 5 | − 4 | +452 | + 2 | + 1 | −114 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 21 | −2 |
| 339 | +4370 | − 5 | − 4 | +461 | + 2 | + 1 | −110 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 21 | −2 |
| 340 | +4323 | − 6 | − 4 | +471 | + 2 | + 1 | −107 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 21 | −2 |
| 341 | +4275 | − 6 | − 4 | +480 | + 2 | + 1 | −104 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 21 | −2 |
| 342 | +4226 | − 6 | − 4 | +489 | + 2 | + 1 | −101 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 20 | −2 |
| 343 | +4175 | − 6 | − 4 | +498 | + 2 | + 1 | − 98 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 20 | −2 |
| 344 | +4124 | − 6 | − 5 | +507 | + 2 | + 1 | − 95 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 20 | −2 |
| 345 | +4072 | − 6 | − 5 | +516 | + 2 | + 1 | − 92 | − 4 | + 2 | − 75 | + 1 | + 20 | −2 |
| 346 | +4018 | − 6 | − 5 | +525 | + 2 | + 1 | − 89 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 19 | −2 |
| 347 | +3963 | − 7 | − 5 | +533 | + 2 | + 1 | − 87 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 19 | −2 |
| 348 | +3908 | − 7 | − 5 | +542 | + 2 | + 1 | − 84 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 19 | −2 |
| 349 | +3853 | − 7 | − 5 | +551 | + 2 | + 1 | − 81 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 19 | −2 |
| 350 | +3796 | − 7 | − 5 | +559 | + 2 | + 1 | − 79 | − 4 | + 2 | − 74 | + 1 | + 19 | −1 |
| 351 | +3738 | − 7 | − 5 | +567 | + 2 | + 1 | − 77 | − 4 | + 2 | − 73 | + 1 | + 19 | −1 |
| 352 | +3678 | − 7 | − 5 | +575 | + 2 | + 1 | − 74 | − 4 | + 2 | − 73 | + 1 | + 19 | −1 |
| 353 | +3618 | − 7 | − 5 | +583 | + 2 | + 1 | − 72 | − 4 | + 2 | − 73 | + 1 | + 19 | −1 |
| 354 | +3558 | − 8 | − 5 | +591 | + 2 | + 1 | − 70 | − 4 | + 2 | − 72 | + 1 | + 18 | −1 |
| 355 | +3497 | − 8 | − 5 | +598 | + 2 | + 1 | − 69 | − 4 | + 2 | − 72 | + 1 | + 18 | −1 |
| 356 | +3435 | − 8 | − 5 | +606 | + 2 | + 1 | − 67 | − 4 | + 2 | − 72 | + 1 | + 18 | −1 |
| 357 | +3371 | − 8 | − 5 | +614 | + 2 | + 1 | − 65 | − 4 | + 2 | − 72 | + 1 | + 18 | −1 |
| 358 | +3307 | − 8 | − 6 | +621 | + 2 | + 1 | − 64 | − 4 | + 2 | − 71 | 0 | + 17 | −1 |
| 359 | +3242 | − 8 | − 6 | +628 | + 2 | + 1 | − 62 | − 4 | + 2 | − 71 | 0 | + 17 | −1 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VI}} + C_1 \cos l^{\text{VI}} + S_2 \sin 2l^{\text{VI}} + C_2 \cos 2l^{\text{VI}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{\text{VI}} - l^{\text{V}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | +3176" | − 8" | − 6" | +635" | + 2" | + 1" | − 61" | − 4" | + 2" | − 71" | 0" | + 17" |
| 361 | +3110 | − 8 | − 6 | +642 | + 2 | + 1 | − 59 | − 4 | + 2 | − 70 | 0 | + 17 |
| 362 | +3043 | − 8 | − 6 | +649 | + 2 | + 1 | − 58 | − 4 | + 2 | − 70 | 0 | + 16 |
| 363 | +2975 | − 9 | − 6 | +655 | + 2 | + 1 | − 57 | − 5 | + 2 | − 69 | 0 | + 16 |
| 364 | +2907 | − 9 | − 6 | +661 | + 2 | + 1 | − 56 | − 5 | + 2 | − 69 | 0 | + 16 |
| 365 | +2838 | − 9 | − 6 | +667 | + 2 | + 1 | − 55 | − 5 | + 2 | − 69 | 0 | + 16 |
| 366 | +2768 | − 9 | − 6 | +673 | + 2 | + 1 | − 54 | − 5 | + 2 | − 68 | 0 | + 15 |
| 367 | +2697 | − 9 | − 6 | +679 | + 2 | + 1 | − 53 | − 5 | + 2 | − 68 | 0 | + 15 |
| 368 | +2625 | − 9 | − 6 | +685 | + 2 | + 1 | − 52 | − 5 | + 2 | − 67 | 0 | + 14 |
| 369 | +2553 | − 9 | − 6 | +691 | + 2 | + 1 | − 51 | − 5 | + 2 | − 66 | 0 | + 13 |
| 370 | +2480 | − 9 | − 6 | +696 | + 2 | 0 | − 50 | − 5 | + 2 | − 66 | 0 | + 13 |
| 371 | +2407 | − 9 | − 6 | +701 | + 2 | 0 | − 50 | − 5 | + 2 | − 65 | 0 | + 12 |
| 372 | +2334 | − 9 | − 6 | +706 | + 2 | 0 | − 49 | − 5 | + 2 | − 65 | 0 | + 12 |
| 373 | +2260 | − 9 | − 6 | +710 | + 2 | 0 | − 48 | − 5 | + 2 | − 65 | 0 | + 11 |
| 374 | +2185 | −10 | − 6 | +714 | + 2 | 0 | − 48 | − 5 | + 2 | − 64 | 0 | + 10 |
| 375 | +2110 | −10 | − 7 | +718 | + 2 | 0 | − 47 | − 5 | + 2 | − 64 | 0 | + 10 |
| 376 | +2034 | −10 | − 7 | +722 | + 2 | 0 | − 47 | − 5 | + 2 | − 64 | 0 | + 9 |
| 377 | +1958 | −10 | − 7 | +726 | + 2 | 0 | − 47 | − 5 | + 2 | − 63 | 0 | + 8 |
| 378 | +1881 | −10 | − 7 | +730 | + 2 | 0 | − 46 | − 5 | + 2 | − 63 | 0 | + 8 |
| 379 | +1804 | −10 | − 7 | +733 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 62 | 0 | + 7 |
| 380 | +1726 | −10 | − 7 | +736 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 62 | 0 | + 7 |
| 381 | +1648 | −10 | − 7 | +739 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 61 | 0 | + 6 |
| 382 | +1569 | −10 | − 7 | +742 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 61 | 0 | + 5 |
| 383 | +1490 | −10 | − 7 | +745 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 60 | 0 | + 4 |
| 384 | +1411 | −10 | − 7 | +747 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 60 | − 1 | + 4 |
| 385 | +1332 | −10 | − 7 | +749 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 60 | − 1 | + 3 |
| 386 | +1253 | −10 | − 7 | +751 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 59 | − 1 | + 2 |
| 387 | +1173 | −10 | − 7 | +753 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 59 | − 1 | + 1 |
| 388 | +1092 | −10 | − 7 | +755 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 59 | − 1 | + 1 |
| 389 | +1011 | −10 | − 7 | +756 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 58 | − 1 | 0 |
| 390 | + 930 | −11 | − 7 | +757 | + 2 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 57 | − 1 | 0 |
| 391 | + 849 | −11 | − 7 | +757 | + 1 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 57 | − 1 | − 1 |
| 392 | + 767 | −11 | − 7 | +758 | + 1 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 56 | − 1 | − 1 |
| 393 | + 685 | −11 | − 7 | +758 | + 1 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 55 | − 1 | − 2 |
| 394 | + 604 | −11 | − 7 | +758 | + 1 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 55 | − 1 | − 2 |
| 395 | + 522 | −11 | − 7 | +758 | + 1 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 54 | − 1 | − 3 |
| 396 | + 440 | −11 | − 7 | +758 | + 1 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 54 | − 1 | − 3 |
| 397 | + 358 | −11 | − 7 | +758 | + 1 | 0 | − 45 | − 5 | + 2 | − 54 | − 1 | − 4 |
| 398 | + 276 | −11 | − 7 | +757 | + 1 | 0 | − 46 | − 5 | + 2 | − 53 | − 1 | − 5 |
| 399 | + 193 | −11 | − 7 | +756 | + 1 | 0 | − 46 | − 5 | + 2 | − 53 | − 1 | − 6 |
| 400 | + 111 | −11 | − 7 | +755 | + 1 | 0 | − 46 | − 5 | + 2 | − 53 | − 1 | − 6 |

## XII (Suite). — Longitude vraie *v*. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{v}} + C_1 \cos l^{\text{v}} + S_2 \sin 2l^{\text{v}} + C_2 \cos 2l^{\text{v}} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u_3$. $\zeta' = l^{\text{v}} - l^{\text{v}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| ζ′ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_2$ | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | − 72″ | −33″ | −12″ | +9″ | −373″ | − 7″ | −8″ | +2″ | −673″ | −54″ | +8″ | −1″ | −10″ | −5″ | +1″ |
| 41 | − 105 | −33 | −12 | +9 | −367 | − 7 | −8 | +2 | −677 | −54 | +8 | −1 | −11 | −5 | +1 |
| 42 | − 138 | −34 | −12 | +9 | −361 | − 7 | −8 | +2 | −681 | −54 | +8 | −1 | −12 | −5 | +1 |
| 43 | − 172 | −35 | −12 | +9 | −355 | − 7 | −8 | +2 | −685 | −54 | +8 | −1 | −13 | −5 | +1 |
| 44 | − 207 | −35 | −12 | +9 | −350 | − 7 | −8 | +2 | −689 | −54 | +8 | −1 | −13 | −5 | +1 |
| 45 | − 242 | −35 | −12 | +9 | −344 | − 7 | −8 | +2 | −692 | −54 | +8 | −1 | −13 | −5 | +1 |
| 46 | − 277 | −35 | −12 | +8 | −338 | − 7 | −8 | +2 | −694 | −54 | +7 | −1 | −14 | −5 | +1 |
| 47 | − 312 | −36 | −12 | +8 | −332 | − 7 | −8 | +2 | −696 | −55 | +7 | −1 | −15 | −5 | +1 |
| 48 | − 348 | −36 | −12 | +8 | −326 | − 7 | −8 | +2 | −698 | −55 | +7 | −1 | −16 | −5 | +1 |
| 49 | − 384 | −36 | −12 | +8 | −320 | − 6 | −8 | +2 | −699 | −55 | +7 | −1 | −17 | −5 | +1 |
| 50 | − 420 | −36 | −12 | +8 | −314 | − 6 | −8 | +2 | −699 | −55 | +7 | −1 | −18 | −5 | +1 |
| 51 | − 456 | −37 | −12 | +8 | −308 | − 6 | −8 | +2 | −699 | −55 | +7 | −1 | −19 | −5 | +1 |
| 52 | − 493 | −37 | −12 | +8 | −303 | − 6 | −8 | +2 | −699 | −55 | +7 | −1 | −20 | −5 | +1 |
| 53 | − 530 | −37 | −12 | +8 | −297 | − 6 | −8 | +2 | −698 | −55 | +7 | −1 | −21 | −5 | +1 |
| 54 | − 567 | −37 | −12 | +8 | −290 | − 6 | −8 | +2 | −697 | −55 | +7 | 0 | −22 | −5 | +1 |
| 55 | − 604 | −38 | −11 | +8 | −284 | − 6 | −8 | +2 | −696 | −55 | +7 | 0 | −23 | −5 | +1 |
| 56 | − 642 | −37 | −11 | +8 | −278 | − 6 | −8 | +2 | −695 | −55 | +7 | 0 | −24 | −5 | +1 |
| 57 | − 679 | −38 | −11 | +8 | −272 | − 6 | −8 | +2 | −693 | −55 | +6 | 0 | −25 | −5 | +1 |
| 58 | − 717 | −38 | −11 | +8 | −266 | − 5 | −8 | +2 | −690 | −55 | +6 | 0 | −26 | −5 | +1 |
| 59 | − 755 | −38 | −11 | +8 | −260 | − 5 | −8 | +2 | −687 | −55 | +6 | 0 | −27 | −5 | +1 |
| 60 | − 793 | −37 | −11 | +8 | −254 | − 5 | −8 | +2 | −684 | −55 | +6 | 0 | −28 | −5 | +1 |
| 61 | − 830 | −38 | −11 | +8 | −248 | − 5 | −7 | +2 | −681 | −55 | +6 | 0 | −29 | −5 | +1 |
| 62 | − 868 | −38 | −11 | +8 | −242 | − 5 | −7 | +2 | −677 | −55 | +6 | 0 | −30 | −5 | +1 |
| 63 | − 906 | −38 | −11 | +7 | −236 | − 5 | −7 | +2 | −673 | −55 | +6 | 0 | −31 | −5 | +1 |
| 64 | − 944 | −38 | −11 | +7 | −230 | − 5 | −7 | +2 | −668 | −55 | +6 | 0 | −31 | −5 | +1 |
| 65 | − 982 | −38 | −11 | +7 | −224 | − 5 | −7 | +2 | −663 | −55 | +6 | 0 | −32 | −5 | +1 |
| 66 | −1020 | −37 | −11 | +7 | −218 | − 5 | −7 | +2 | −658 | −55 | +6 | 0 | −33 | −5 | +1 |
| 67 | −1057 | −38 | −10 | +7 | −212 | − 4 | −7 | +2 | −652 | −55 | +6 | 0 | −33 | −5 | +1 |
| 68 | −1095 | −38 | −10 | +7 | −206 | − 4 | −7 | +2 | −646 | −55 | +6 | 0 | −34 | −5 | +1 |
| 69 | −1133 | −37 | −10 | +7 | −199 | − 4 | −7 | +2 | −640 | −55 | +6 | 0 | −35 | −5 | +1 |
| 70 | −1170 | −37 | −10 | +7 | −193 | − 4 | −7 | +2 | −634 | −55 | +6 | 0 | −35 | −5 | +1 |
| 71 | −1207 | −37 | −10 | +6 | −187 | − 4 | −7 | +2 | −628 | −55 | +5 | 0 | −36 | −5 | +1 |
| 72 | −1244 | −37 | −10 | +6 | −181 | − 4 | −7 | +2 | −621 | −55 | +5 | 0 | −36 | −5 | +1 |
| 73 | −1281 | −37 | −10 | +6 | −175 | − 4 | −7 | +2 | −614 | −54 | +5 | 0 | −37 | −5 | +1 |
| 74 | −1318 | −36 | −10 | +6 | −169 | − 4 | −7 | +2 | −607 | −54 | +5 | 0 | −37 | −5 | +1 |
| 75 | −1354 | −36 | − 9 | +6 | −164 | − 4 | −7 | +2 | −599 | −54 | +5 | 0 | −38 | −5 | +1 |
| 76 | −1390 | −36 | − 9 | +6 | −158 | − 4 | −7 | +2 | −591 | −54 | +5 | 0 | −38 | −5 | +1 |
| 77 | −1426 | −36 | − 9 | +6 | −152 | − 4 | −6 | +2 | −583 | −54 | +5 | 0 | −39 | −5 | +1 |
| 78 | −1462 | −35 | − 9 | +5 | −146 | − 3 | −6 | +2 | −575 | −54 | +5 | 0 | −39 | −5 | +1 |
| 79 | −1497 | −35 | − 9 | +5 | −141 | − 3 | − | +2 | −567 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{vi} - l^{v}$. $u = c$

| $\zeta'$ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +19" | −4" | −1" | +158" | +21" | −4" | −1" | −854" | 0" | −10" | +2" | −11" | +30" | −2" |
| 1 | +19 | −4 | −1 | +178 | +21 | −4 | −1 | −850 | +1 | −10 | +2 | −12 | +30 | −2 |
| 2 | +20 | −4 | −1 | +198 | +21 | −4 | −1 | −845 | +1 | −10 | +2 | −12 | +29 | −2 |
| 3 | +21 | −4 | −1 | +218 | +21 | −3 | −1 | −840 | +2 | −10 | +2 | −13 | +29 | −2 |
| 4 | +22 | −4 | −1 | +238 | +21 | −3 | −1 | −835 | +2 | −10 | +2 | −13 | +29 | −2 |
| 5 | +23 | −4 | −1 | +258 | +21 | −3 | −1 | −829 | +3 | −10 | +2 | −14 | +29 | −2 |
| 6 | +24 | −4 | −1 | +277 | +21 | −3 | −1 | −822 | +3 | −10 | +2 | −14 | +29 | −1 |
| 7 | +25 | −4 | −1 | +296 | +21 | −2 | −1 | −815 | +4 | −11 | +2 | −15 | +29 | −1 |
| 8 | +26 | −4 | −1 | +315 | +21 | −2 | −1 | −807 | +4 | −11 | +2 | −15 | +28 | −1 |
| 9 | +27 | −4 | −1 | +333 | +21 | −2 | −1 | −799 | +5 | −11 | +2 | −15 | +28 | −1 |
| 10 | +28 | −4 | −1 | +351 | +21 | −2 | −2 | −790 | +6 | −11 | +1 | −16 | +28 | −1 |
| 11 | +29 | −4 | −1 | +369 | +21 | −1 | −2 | −781 | +6 | −11 | +1 | −16 | +28 | −1 |
| 12 | +30 | −4 | −1 | +387 | +21 | −1 | −2 | −772 | +7 | −11 | +1 | −16 | +27 | −1 |
| 13 | +31 | −4 | −1 | +404 | +21 | −1 | −2 | −762 | +7 | −11 | +1 | −17 | +27 | −1 |
| 14 | +33 | −4 | −1 | +421 | +21 | 0 | −2 | −752 | +8 | −11 | +1 | −17 | +27 | −1 |
| 15 | +34 | −4 | −1 | +437 | +21 | 0 | −2 | −741 | +8 | −11 | +1 | −18 | +27 | −1 |
| 16 | +35 | −4 | −1 | +453 | +21 | 0 | −2 | −730 | +9 | −11 | +1 | −18 | +26 | −1 |
| 17 | +36 | −4 | −1 | +468 | +21 | +1 | −2 | −718 | +9 | −11 | +1 | −19 | +26 | −1 |
| 18 | +38 | −4 | −1 | +483 | +21 | +1 | −2 | −706 | +10 | −12 | +1 | −19 | +26 | −1 |
| 19 | +39 | −4 | −1 | +498 | +21 | +1 | −2 | −694 | +10 | −12 | +1 | −20 | +25 | −1 |
| 20 | +40 | −4 | −1 | +512 | +20 | +1 | −2 | −682 | +11 | −12 | +1 | −20 | +25 | 0 |
| 21 | +41 | −4 | −1 | +526 | +20 | +2 | −2 | −669 | +11 | −12 | +1 | −20 | +25 | 0 |
| 22 | +43 | −4 | −1 | +539 | +20 | +2 | −2 | −656 | +12 | −11 | +1 | −21 | +24 | 0 |
| 23 | +44 | −4 | −1 | +552 | +20 | +2 | −2 | −643 | +13 | −11 | +1 | −21 | +24 | 0 |
| 24 | +45 | −4 | −1 | +564 | +20 | +3 | −2 | −629 | +13 | −11 | +1 | −21 | +24 | 0 |
| 25 | +47 | −4 | −1 | +576 | +19 | +3 | −2 | −615 | +14 | −11 | +1 | −22 | +23 | 0 |
| 26 | +48 | −4 | −1 | +588 | +18 | +3 | −2 | −601 | +14 | −11 | +1 | −22 | +23 | 0 |
| 27 | +49 | −4 | −1 | +599 | +18 | +4 | −2 | −587 | +15 | −11 | +1 | −23 | +23 | 0 |
| 28 | +50 | −4 | −1 | +609 | +18 | +4 | −2 | −572 | +15 | −11 | +1 | −23 | +22 | 0 |
| 29 | +51 | −4 | −1 | +619 | +17 | +4 | −2 | −558 | +16 | −11 | +1 | −23 | +22 | 0 |
| 30 | +52 | −4 | −1 | +628 | +17 | +5 | −2 | −544 | +16 | −11 | +1 | −24 | +21 | 0 |
| 31 | +53 | −4 | −1 | +637 | +16 | +5 | −2 | −529 | +16 | −11 | +1 | −24 | +21 | +1 |
| 32 | +54 | −4 | −1 | +646 | +16 | +5 | −2 | −514 | +17 | −11 | +1 | −24 | +21 | +1 |
| 33 | +55 | −4 | −1 | +654 | +16 | +6 | −2 | −499 | +17 | −11 | +1 | −24 | +20 | +1 |
| 34 | +56 | −4 | −1 | +662 | +15 | +6 | −2 | −485 | +18 | −11 | +1 | −25 | +20 | +1 |
| 35 | +57 | −4 | −1 | +669 | +15 | +6 | −2 | −470 | +18 | −10 | 0 | −25 | +19 | +1 |
| 36 | +57 | −4 | −1 | +676 | +14 | +6 | −2 | −456 | +18 | −10 | 0 | −25 | +19 | +1 |
| 37 | +58 | −4 | −1 | +683 | +14 | +7 | −2 | −441 | +19 | −10 | 0 | −26 | +19 | +1 |
| 38 | +59 | −4 | −1 | +689 | +13 | +7 | −2 | −426 | +19 | −10 | 0 | −26 | +18 | +1 |
| 39 | +59 | −4 | −1 | +694 | +13 | +7 | −2 | −411 | +19 | −10 | 0 | −27 | +18 | +1 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VI}} + C_1 \cos l^{\text{VI}} + S_2 \sin 2l^{\text{VI}} + C_2 \cos 2l^{\text{VI}} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u_3$. $\zeta' = l^{\text{VI}} - l^{\text{V}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_2$ | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40° | − 72″ | −33″ | −12″ | +9″ | −373″ | − 7″ | −8″ | +2″ | −673″ | −54″ | +8″ | −1″ | −10″ | −5″ | +1″ |
| 41 | − 105 | −33 | −12 | +9 | −367 | − 7 | −8 | +2 | −677 | −54 | +8 | −1 | −11 | −5 | +1 |
| 42 | − 138 | −34 | −12 | +9 | −361 | − 7 | −8 | +2 | −681 | −54 | +8 | −1 | −12 | −5 | +1 |
| 43 | − 172 | −35 | −12 | +9 | −355 | − 7 | −8 | +2 | −685 | −54 | +8 | −1 | −13 | −5 | +1 |
| 44 | − 207 | −35 | −12 | +9 | −350 | − 7 | −8 | +2 | −689 | −54 | +8 | −1 | −13 | −5 | +1 |
| 45 | − 242 | −35 | −12 | +9 | −344 | − 7 | −8 | +2 | −692 | −54 | +8 | −1 | −13 | −5 | +1 |
| 46 | − 277 | −35 | −12 | +8 | −338 | − 7 | −8 | +2 | −694 | −54 | +7 | −1 | −14 | −5 | +1 |
| 47 | − 312 | −36 | −12 | +8 | −332 | − 7 | −8 | +2 | −696 | −55 | +7 | −1 | −15 | −5 | +1 |
| 48 | − 348 | −36 | −12 | +8 | −326 | − 7 | −8 | +2 | −698 | −55 | +7 | −1 | −16 | −5 | +1 |
| 49 | − 384 | −36 | −12 | +8 | −320 | − 6 | −8 | +2 | −699 | −55 | +7 | −1 | −17 | −5 | +1 |
| 50 | − 420 | −36 | −12 | +8 | −314 | − 6 | −8 | +2 | −699 | −55 | +7 | −1 | −18 | −5 | +1 |
| 51 | − 456 | −37 | −12 | +8 | −308 | − 6 | −8 | +2 | −699 | −55 | +7 | −1 | −19 | −5 | +1 |
| 52 | − 493 | −37 | −12 | +8 | −303 | − 6 | −8 | +2 | −699 | −55 | +7 | −1 | −20 | −5 | +1 |
| 53 | − 530 | −37 | −12 | +8 | −297 | − 6 | −8 | +2 | −698 | −55 | +7 | −1 | −21 | −5 | +1 |
| 54 | − 567 | −37 | −12 | +8 | −290 | − 6 | −8 | +2 | −697 | −55 | +7 | 0 | −22 | −5 | +1 |
| 55 | − 604 | −38 | −11 | +8 | −284 | − 6 | −8 | +2 | −696 | −55 | +7 | 0 | −23 | −5 | +1 |
| 56 | − 642 | −37 | −11 | +8 | −278 | − 6 | −8 | +2 | −695 | −55 | +7 | 0 | −24 | −5 | +1 |
| 57 | − 679 | −38 | −11 | +8 | −272 | − 6 | −8 | +2 | −693 | −55 | +6 | 0 | −25 | −5 | +1 |
| 58 | − 717 | −38 | −11 | +8 | −266 | − 5 | −8 | +2 | −690 | −55 | +6 | 0 | −26 | −5 | +1 |
| 59 | − 755 | −38 | −11 | +8 | −260 | − 5 | −8 | +2 | −687 | −55 | +6 | 0 | −27 | −5 | +1 |
| 60 | − 793 | −37 | −11 | +8 | −254 | − 5 | −8 | +2 | −684 | −55 | +6 | 0 | −28 | −5 | +1 |
| 61 | − 830 | −38 | −11 | +8 | −248 | − 5 | −7 | +2 | −681 | −55 | +6 | 0 | −29 | −5 | +1 |
| 62 | − 868 | −38 | −11 | +8 | −242 | − 5 | −7 | +2 | −677 | −55 | +6 | 0 | −30 | −5 | +1 |
| 63 | − 906 | −38 | −11 | +7 | −236 | − 5 | −7 | +2 | −673 | −55 | +6 | 0 | −31 | −5 | +1 |
| 64 | − 944 | −38 | −11 | +7 | −230 | − 5 | −7 | +2 | −668 | −55 | +6 | 0 | −31 | −5 | +1 |
| 65 | − 982 | −38 | −11 | +7 | −224 | − 5 | −7 | +2 | −663 | −55 | +6 | 0 | −32 | −5 | +1 |
| 66 | −1020 | −37 | −11 | +7 | −218 | − 5 | −7 | +2 | −658 | −55 | +6 | 0 | −33 | −5 | +1 |
| 67 | −1057 | −38 | −10 | +7 | −212 | − 4 | −7 | +2 | −652 | −55 | +6 | 0 | −33 | −5 | +1 |
| 68 | −1095 | −38 | −10 | +7 | −206 | − 4 | −7 | +2 | −646 | −55 | +6 | 0 | −34 | −5 | +1 |
| 69 | −1133 | −37 | −10 | +7 | −199 | − 4 | −7 | +2 | −640 | −55 | +6 | 0 | −35 | −5 | +1 |
| 70 | −1170 | −37 | −10 | +7 | −193 | − 4 | −7 | +2 | −634 | −55 | +6 | 0 | −35 | −5 | +1 |
| 71 | −1207 | −37 | −10 | +6 | −187 | − 4 | −7 | +2 | −628 | −55 | +5 | 0 | −36 | −5 | +1 |
| 72 | −1244 | −37 | −10 | +6 | −181 | − 4 | −7 | +2 | −621 | −55 | +5 | 0 | −36 | −5 | +1 |
| 73 | −1281 | −37 | −10 | +6 | −175 | − 4 | −7 | +2 | −614 | −54 | +5 | 0 | −37 | −5 | +1 |
| 74 | −1318 | −36 | −10 | +6 | −169 | − 4 | −7 | +2 | −607 | −54 | +5 | 0 | −37 | −5 | +1 |
| 75 | −1354 | −36 | − 9 | +6 | −164 | − 4 | −7 | +2 | −599 | −54 | +5 | 0 | −38 | −5 | +1 |
| 76 | −1390 | −36 | − 9 | +6 | −158 | − 4 | −7 | +2 | −591 | −54 | +5 | 0 | −38 | −5 | +1 |
| 77 | −1426 | −36 | − 9 | +6 | −152 | − 4 | −6 | +2 | −583 | −54 | +5 | 0 | −39 | −5 | +1 |
| 78 | −1462 | −35 | − 9 | +5 | −146 | − 3 | −6 | +2 | −575 | −54 | +5 | 0 | −39 | −5 | +1 |
| 79 | −1497 | −35 | − 9 | +5 | −141 | − 3 | — | +2 | −567 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |

## XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{v_1} + C_1 \cos l^{v_1} + S_2 \sin 2 l^{v_1} + C_2 \cos 2 l^{v_1} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{v_1} - l^{v}$. $u = 0{,}01 t$.

| $\zeta'$ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ | $C_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | +60" | −4" | −1" | +699" | +12" | + 7" | −3" | −396" | +20" | −10" | 0" | −27" | +18" | +1" | −3" |
| 41 | +61 | −4 | −1 | +704 | +12 | + 8 | −3 | −381 | +20 | − 9 | 0 | −27 | +17 | +1 | −3 |
| 42 | +61 | −4 | −1 | +708 | +11 | + 8 | −3 | −365 | +20 | − 9 | 0 | −28 | +17 | +1 | −2 |
| 43 | +62 | −4 | −1 | +712 | +11 | + 8 | −3 | −350 | +21 | − 9 | 0 | −28 | +16 | +2 | −2 |
| 44 | +62 | −4 | −1 | +716 | +10 | + 8 | −3 | −335 | +21 | − 9 | 0 | −28 | +16 | +2 | −2 |
| 45 | +63 | −4 | −1 | +720 | +10 | + 9 | −3 | −320 | +21 | − 9 | 0 | −28 | +15 | +2 | −2 |
| 46 | +63 | −4 | −1 | +723 | + 9 | + 9 | −3 | −305 | +21 | − 8 | 0 | −28 | +15 | +2 | −2 |
| 47 | +64 | −4 | −1 | +726 | + 9 | + 9 | −3 | −290 | +21 | − 8 | 0 | −28 | +14 | +2 | −2 |
| 48 | +64 | −4 | −1 | +729 | + 8 | + 9 | −3 | −276 | +22 | − 8 | 0 | −29 | +14 | +2 | −2 |
| 49 | +64 | −4 | −1 | +731 | + 8 | + 9 | −3 | −261 | +22 | − 7 | −1 | −29 | +14 | +2 | −2 |
| 50 | +64 | −4 | −1 | +733 | + 7 | +10 | −2 | −246 | +22 | − 7 | −1 | −29 | +13 | +2 | −2 |
| 51 | +64 | −4 | −1 | +735 | + 6 | +10 | −2 | −231 | +22 | − 7 | −1 | −29 | +13 | +2 | −2 |
| 52 | +64 | −4 | −1 | +736 | + 6 | +10 | −2 | −216 | +22 | − 7 | −1 | −29 | +13 | +2 | −2 |
| 53 | +64 | −4 | −1 | +737 | + 5 | +10 | −2 | −201 | +22 | − 6 | −1 | −29 | +12 | +2 | −2 |
| 54 | +64 | −4 | −1 | +738 | + 5 | +10 | −2 | −186 | +22 | − 6 | −1 | −30 | +12 | +2 | −2 |
| 55 | +64 | −4 | −1 | +739 | + 4 | +10 | −2 | −172 | +22 | − 6 | −1 | −30 | +11 | +2 | −2 |
| 56 | +64 | −4 | −1 | +739 | + 4 | +11 | −2 | −158 | +22 | − 6 | −1 | −30 | +11 | +2 | −2 |
| 57 | +64 | −4 | −1 | +739 | + 3 | +11 | −2 | −143 | +22 | − 5 | −1 | −30 | +10 | +2 | −1 |
| 58 | +63 | −4 | −1 | +739 | + 3 | +11 | −2 | −129 | +22 | − 5 | −1 | −31 | +10 | +2 | −1 |
| 59 | +63 | −4 | −1 | +739 | + 2 | +11 | −2 | −114 | +22 | − 5 | −1 | −31 | + 9 | +2 | −1 |
| 60 | +63 | −4 | −1 | +738 | + 1 | +11 | −2 | −100 | +22 | − 4 | −1 | −31 | + 9 | +3 | −1 |
| 61 | +62 | −4 | −1 | +737 | + 1 | +11 | −2 | − 85 | +22 | − 4 | −1 | −31 | + 8 | +3 | −1 |
| 62 | +62 | −4 | −1 | +736 | 0 | +11 | −2 | − 71 | +22 | − 4 | −1 | −31 | + 8 | +3 | −1 |
| 63 | +61 | −4 | −1 | +734 | 0 | +11 | −2 | − 56 | +22 | − 4 | −1 | −31 | + 7 | +3 | −1 |
| 64 | +61 | −4 | −1 | +732 | − 1 | +11 | −2 | − 42 | +22 | − 3 | −1 | −31 | + 7 | +3 | −1 |
| 65 | +60 | −4 | −1 | +730 | − 1 | +11 | −2 | − 28 | +22 | − 3 | −1 | −31 | + 6 | +3 | −1 |
| 66 | +60 | −4 | −1 | +728 | − 2 | +11 | −2 | − 14 | +22 | − 3 | −1 | −31 | + 6 | +3 | −1 |
| 67 | +59 | −4 | −1 | +725 | − 2 | +11 | −2 | 0 | +22 | − 2 | −1 | −32 | + 5 | +3 | −1 |
| 68 | +59 | −4 | −1 | +722 | − 3 | +11 | −2 | + 14 | +22 | − 2 | −1 | −32 | + 5 | +3 | −1 |
| 69 | +59 | −4 | −1 | +719 | − 3 | +11 | −2 | + 28 | +22 | − 2 | −1 | −32 | + 4 | +3 | 0 |
| 70 | +58 | −4 | −1 | +716 | − 4 | +11 | −2 | + 42 | +21 | − 2 | −2 | −32 | + 4 | +3 | 0 |
| 71 | +57 | −4 | −1 | +713 | − 4 | +11 | −2 | + 55 | +21 | − 1 | −2 | −32 | + 3 | +3 | 0 |
| 72 | +56 | −4 | −1 | +709 | − 5 | +11 | −2 | + 69 | +21 | − 1 | −2 | −32 | + 3 | +3 | 0 |
| 73 | +55 | −4 | −1 | +705 | − 5 | +11 | −2 | + 83 | +21 | − 1 | −2 | −32 | + 2 | +3 | 0 |
| 74 | +54 | −4 | −1 | +701 | − 6 | +11 | −2 | + 97 | +20 | 0 | −2 | −32 | + 2 | +3 | 0 |
| 75 | +53 | −4 | −1 | +696 | − 6 | +11 | −2 | +110 | +20 | 0 | −2 | −32 | + 1 | +3 | 0 |
| 76 | +52 | −4 | −1 | +691 | − 6 | +11 | −2 | +123 | +20 | 0 | −2 | −32 | + 1 | +3 | 0 |
| 77 | +51 | −4 | −1 | +686 | − 7 | +11 | −2 | +136 | +20 | 0 | −2 | −32 | 0 | +3 | 0 |
| 78 | +50 | −4 | −1 | +681 | − 7 | +11 | −2 | +149 | +20 | + 1 | −2 | −32 | 0 | +3 | 0 |
| 79 | +49 | −4 | −1 | +675 | − 8 | +11 | −1 | +161 | +19 | + 1 | −2 | −32 | − 1 | +3 | 0 |

XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l'' + C_1 \cos l'' + S_2 \sin 2l'' + C_2 \cos 2l'' + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l'' - l'$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_2$ | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | −1532″ | −35″ | −9″ | +5″ | −135″ | −3″ | −6″ | +2″ | −559″ | −54″ | +5″ | 0″ | −40″ | −5″ | +1″ |
| 81 | −1567 | −34 | −9 | +5 | −129 | −3 | −6 | +2 | −550 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 82 | −1601 | −34 | −9 | +5 | −124 | −3 | −6 | +1 | −541 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 83 | −1635 | −33 | −8 | +5 | −119 | −3 | −6 | +1 | −532 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 84 | −1668 | −33 | −8 | +4 | −114 | −3 | −6 | +1 | −523 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 85 | −1701 | −33 | −8 | +4 | −109 | −3 | −6 | +1 | −514 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 86 | −1734 | −32 | −8 | +4 | −104 | −3 | −6 | +1 | −504 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 87 | −1766 | −32 | −8 | +4 | − 99 | −3 | −6 | +1 | −495 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 88 | −1798 | −31 | −8 | +4 | − 94 | −3 | −6 | +1 | −485 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 89 | −1829 | −31 | −7 | +3 | − 89 | −3 | −5 | +1 | −476 | −54 | +5 | 0 | −40 | −5 | +1 |
| 90 | −1860 | −30 | −7 | +3 | − 84 | −3 | −5 | +1 | −466 | −53 | +5 | 0 | −39 | −5 | +1 |
| 91 | −1890 | −29 | −7 | +3 | − 80 | −3 | −5 | +1 | −457 | −53 | +5 | 0 | −39 | −5 | +1 |
| 92 | −1919 | −29 | −7 | +3 | − 75 | −3 | −5 | +1 | −448 | −53 | +5 | 0 | −39 | −5 | +1 |
| 93 | −1948 | −28 | −7 | +3 | − 71 | −3 | −5 | +1 | −438 | −53 | +5 | 0 | −38 | −5 | +1 |
| 94 | −1976 | −28 | −7 | +2 | − 67 | −3 | −5 | +1 | −428 | −53 | +5 | 0 | −38 | −5 | +1 |
| 95 | −2004 | −27 | −6 | +2 | − 64 | −3 | −5 | +1 | −419 | −53 | +5 | 0 | −37 | −5 | +1 |
| 96 | −2031 | −27 | −6 | +2 | − 60 | −3 | −5 | +1 | −409 | −53 | +5 | 0 | −37 | −5 | +1 |
| 97 | −2058 | −26 | −6 | +2 | − 56 | −3 | −5 | +1 | −399 | −53 | +5 | 0 | −36 | −5 | +1 |
| 98 | −2084 | −25 | −6 | +2 | − 53 | −3 | −5 | +1 | −390 | −53 | +5 | 0 | −36 | −5 | +1 |
| 99 | −2109 | −25 | −6 | +1 | − 50 | −3 | −5 | +1 | −380 | −53 | +5 | 0 | −35 | −5 | +1 |
| 100 | −2134 | −24 | −6 | +1 | − 47 | −3 | −5 | +1 | −371 | −53 | +5 | 0 | −35 | −5 | +1 |
| 101 | −2158 | −23 | −6 | +1 | − 44 | −3 | −4 | +1 | −361 | −53 | +5 | 0 | −34 | −5 | +1 |
| 102 | −2181 | −23 | −5 | +1 | − 41 | −3 | −4 | +1 | −352 | −53 | +5 | 0 | −33 | −5 | +1 |
| 103 | −2204 | −22 | −5 | 0 | − 39 | −3 | −4 | +1 | −342 | −52 | +5 | 0 | −32 | −5 | +1 |
| 104 | −2226 | −21 | −5 | 0 | − 37 | −3 | −4 | +1 | −333 | −52 | +5 | 0 | −32 | −5 | +1 |
| 105 | −2247 | −21 | −5 | 0 | − 35 | −3 | −4 | +1 | −324 | −52 | +5 | 0 | −31 | −5 | +1 |
| 106 | −2268 | −20 | −5 | 0 | − 33 | −3 | −4 | +1 | −315 | −52 | +5 | 0 | −30 | −5 | +1 |
| 107 | −2288 | −19 | −5 | −1 | − 32 | −3 | −4 | +1 | −306 | −52 | +5 | 0 | −29 | −5 | +1 |
| 108 | −2307 | −19 | −5 | −1 | − 31 | −3 | −4 | +1 | −297 | −52 | +5 | 0 | −29 | −5 | +1 |
| 109 | −2326 | −18 | −4 | −1 | − 30 | −3 | −4 | +1 | −288 | −52 | +5 | 0 | −28 | −5 | +1 |
| 110 | −2344 | −17 | −4 | −1 | − 29 | −3 | −4 | +1 | −279 | −52 | +5 | 0 | −27 | −5 | +1 |
| 111 | −2361 | −16 | −4 | −2 | − 28 | −3 | −4 | +1 | −270 | −52 | +6 | 0 | −26 | −5 | +1 |
| 112 | −2377 | −15 | −4 | −2 | − 27 | −3 | −4 | +1 | −261 | −52 | +6 | 0 | −26 | −5 | +1 |
| 113 | −2392 | −14 | −4 | −2 | − 27 | −3 | −4 | +1 | −253 | −52 | +6 | 0 | −26 | −5 | +1 |
| 114 | −2406 | −14 | −4 | −2 | − 27 | −3 | −4 | +1 | −245 | −52 | +6 | 0 | −25 | −5 | +1 |
| 115 | −2420 | −13 | −3 | −2 | − 27 | −3 | −4 | +1 | −237 | −52 | +6 | 0 | −24 | −5 | +1 |
| 116 | −2433 | −12 | −3 | −3 | − 28 | −3 | −3 | +1 | −229 | −52 | +6 | 0 | −23 | −5 | +1 |
| 117 | −2445 | −12 | −3 | −3 | − 29 | −4 | −3 | +1 | −221 | −52 | +6 | 0 | −22 | −5 | +1 |
| 118 | −2457 | −11 | −3 | −3 | − 30 | −4 | −3 | +1 | −214 | −51 | +6 | 0 | −21 | −5 | +1 |
| 119 | −2468 | −10 | −3 | −3 | − 31 | −4 | −3 | +1 | −206 | −51 | +6 | 0 | −20 | −5 | +1 |

## XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{v\prime} + C_1 \cos l^{v\prime} + S_2 \sin 2l^{v\prime} + C_2 \cos 2l^{v\prime} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, … et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{v\prime} - l^{v}$. $u = 0$.

| $\zeta'$ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | +48" | −4" | −1" | +669" | −8" | +11" | −1" | +174" | +19" | +1" | −2" | −32" | −1" | +3" |
| 81 | +48 | −4 | −1 | +663 | −8 | +11 | −1 | +187 | +19 | +1 | −2 | −32 | −2 | +3 |
| 82 | +47 | −4 | −1 | +657 | −9 | +11 | −1 | +199 | +19 | +2 | −2 | −32 | −2 | +3 |
| 83 | +46 | −4 | −1 | +651 | −9 | +11 | −1 | +211 | +18 | +2 | −2 | −32 | −3 | +3 |
| 84 | +45 | −4 | −1 | +644 | −10 | +11 | −1 | +223 | +18 | +2 | −2 | −32 | −3 | +3 |
| 85 | +44 | −4 | −1 | +637 | −10 | +10 | −1 | +235 | +18 | +2 | −2 | −32 | −4 | +3 |
| 86 | +43 | −4 | −1 | +630 | −10 | +10 | −1 | +246 | +17 | +3 | −2 | −32 | −4 | +3 |
| 87 | +42 | −4 | −1 | +622 | −11 | +10 | −1 | +257 | +17 | +3 | −2 | −32 | −5 | +3 |
| 88 | +41 | −4 | −1 | +614 | −11 | +10 | −1 | +268 | +17 | +3 | −2 | −32 | −5 | +3 |
| 89 | +40 | −4 | −1 | +606 | −11 | +10 | −1 | +279 | +16 | +3 | −2 | −32 | −6 | +3 |
| 90 | +39 | −4 | −1 | +598 | −11 | +10 | −1 | +290 | +16 | +3 | −2 | −31 | −6 | +3 |
| 91 | +38 | −4 | −1 | +589 | −12 | +10 | −1 | +300 | +16 | +4 | −2 | −31 | −7 | +2 |
| 92 | +38 | −4 | −1 | +580 | −12 | +10 | −1 | +310 | +16 | +4 | −2 | −31 | −7 | +2 |
| 93 | +37 | −4 | −1 | +571 | −12 | +10 | −1 | +320 | +15 | +4 | −2 | −31 | −8 | +2 |
| 94 | +36 | −4 | −1 | +562 | −12 | +9 | −1 | +329 | +15 | +4 | −2 | −31 | −8 | +2 |
| 95 | +36 | −4 | −1 | +553 | −13 | +9 | −1 | +338 | +15 | +4 | −2 | −31 | −9 | +2 |
| 96 | +35 | −4 | −1 | +543 | −13 | +9 | −1 | +347 | +14 | +4 | −2 | −31 | −9 | +2 |
| 97 | +34 | −4 | −1 | +533 | −13 | +9 | −1 | +356 | +14 | +5 | −2 | −30 | −10 | +2 |
| 98 | +34 | −4 | −1 | +523 | −13 | +9 | −1 | +364 | +14 | +5 | −2 | −30 | −10 | +2 |
| 99 | +33 | −4 | −1 | +513 | −14 | +9 | −1 | +372 | +13 | +5 | −2 | −30 | −10 | +2 |
| 100 | +33 | −4 | −1 | +503 | −14 | +9 | −1 | +380 | +13 | +5 | −2 | −30 | −11 | +2 |
| 101 | +33 | −4 | −1 | +493 | −14 | +8 | −1 | +387 | +12 | +5 | −2 | −30 | −12 | +2 |
| 102 | +32 | −4 | −1 | +483 | −14 | +8 | −1 | +394 | +12 | +5 | −2 | −29 | −12 | +2 |
| 103 | +32 | −4 | −1 | +472 | −14 | +8 | −1 | +401 | +12 | +6 | −2 | −29 | −13 | +2 |
| 104 | +32 | −4 | −1 | +461 | −15 | +8 | −1 | +408 | +11 | +6 | −2 | −29 | −13 | +2 |
| 105 | +32 | −4 | −1 | +451 | −15 | +8 | −1 | +414 | +11 | +6 | −2 | −29 | −14 | +2 |
| 106 | +31 | −4 | −1 | +440 | −15 | +8 | −1 | +420 | +11 | +6 | −2 | −29 | −14 | +2 |
| 107 | +31 | −4 | −1 | +429 | −15 | +7 | −1 | +425 | +10 | +6 | −2 | −29 | −15 | +2 |
| 108 | +31 | −4 | −1 | +418 | −15 | +7 | −1 | +430 | +10 | +6 | −2 | −28 | −15 | +1 |
| 109 | +31 | −4 | −1 | +406 | −15 | +7 | −1 | +435 | +10 | +6 | −2 | −28 | −15 | +1 |
| 110 | +31 | −4 | −1 | +395 | −15 | +7 | 0 | +439 | +9 | +6 | −2 | −28 | −16 | +1 |
| 111 | +31 | −4 | −1 | +384 | −16 | +7 | 0 | +443 | +9 | +6 | −2 | −28 | −16 | +1 |
| 112 | +31 | −4 | −1 | +373 | −16 | +7 | 0 | +447 | +9 | +7 | −2 | −27 | −16 | +1 |
| 113 | +31 | −4 | −1 | +362 | −16 | +7 | 0 | +450 | +8 | +7 | −2 | −27 | −17 | +1 |
| 114 | +32 | −4 | −1 | +350 | −16 | +6 | 0 | +453 | +8 | +7 | −2 | −27 | −17 | +1 |
| 115 | +32 | −4 | −1 | +338 | −16 | +6 | 0 | +456 | +8 | +7 | −2 | −27 | −18 | +1 |
| 116 | +32 | −4 | −1 | +327 | −16 | +6 | 0 | +458 | +7 | +7 | −2 | −26 | −18 | +1 |
| 117 | +33 | −4 | −1 | +316 | −16 | +6 | 0 | +460 | +7 | +7 | −2 | −26 | −19 | +1 |
| 118 | +33 | −4 | −1 | +305 | −16 | +6 | 0 | +461 | +7 | +7 | −2 | −26 | −19 | +1 |
| 119 | +34 | −4 | −1 | +294 | −16 | +6 | 0 | +462 | +6 | +7 | −2 | −25 | −20 | +1 |

## XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

**Première Partie** : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{v_1} + C_1 \cos l^{v_1} + S_2 \sin 2l^{v_1} + C_2 \cos 2l^{v_1} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{v_1} - l^{v}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_2$ | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | −2220" | +23" | 0" | −10" | −245" | −8" | −3" | +2" | −39" | −52" | +8" | 0" | −1" | −5" | +1" |
| 161 | −2197 | +23 | 0 | −10 | −253 | −8 | −3 | +2 | −39 | −52 | +8 | 0 | −1 | −5 | +1 |
| 162 | −2174 | +24 | +1 | −10 | −261 | −8 | −3 | +2 | −39 | −52 | +8 | 0 | −2 | −5 | +1 |
| 163 | −2150 | +24 | +1 | −10 | −269 | −8 | −3 | +2 | −39 | −52 | +8 | 0 | −2 | −5 | +1 |
| 164 | −2126 | +25 | +1 | −10 | −277 | −8 | −3 | +2 | −39 | −52 | +8 | 0 | −2 | −5 | +1 |
| 165 | −2101 | +26 | +1 | −11 | −285 | −8 | −3 | +2 | −40 | −52 | +9 | 0 | −2 | −5 | +1 |
| 166 | −2075 | +27 | 0 | −11 | −293 | −8 | −3 | +2 | −41 | −52 | +9 | 0 | −3 | −5 | +1 |
| 167 | −2048 | +27 | 0 | −11 | −300 | −8 | −3 | +2 | −42 | −53 | +9 | 0 | −3 | −5 | +1 |
| 168 | −2021 | +28 | 0 | −11 | −308 | −9 | −3 | +2 | −44 | −53 | +9 | 0 | −3 | −5 | +1 |
| 169 | −1993 | +29 | 0 | −11 | −316 | −9 | −4 | +2 | −45 | −53 | +9 | 0 | −4 | −5 | +1 |
| 170 | −1964 | +29 | 0 | −11 | −324 | −9 | −4 | +2 | −46 | −53 | +9 | 0 | −4 | −5 | +1 |
| 171 | −1935 | +30 | 0 | −11 | −332 | −9 | −4 | +2 | −48 | −53 | +9 | 0 | −5 | −5 | +1 |
| 172 | −1905 | +31 | 0 | −11 | −340 | −9 | −4 | +2 | −50 | −53 | +9 | 0 | −5 | −5 | +1 |
| 173 | −1874 | +31 | 0 | −11 | −348 | −9 | −4 | +2 | −52 | −53 | +9 | 0 | −6 | −5 | +1 |
| 174 | −1843 | +32 | 0 | −11 | −355 | −9 | −4 | +2 | −54 | −53 | +9 | 0 | −6 | −5 | +1 |
| 175 | −1811 | +32 | 0 | −11 | −363 | −9 | −4 | +2 | −57 | −53 | +9 | 0 | −7 | −5 | +1 |
| 176 | −1779 | +33 | 0 | −11 | −371 | −9 | −4 | +2 | −60 | −53 | +9 | 0 | −7 | −5 | +1 |
| 177 | −1746 | +33 | 0 | −11 | −379 | −9 | −4 | +2 | −63 | −53 | +9 | 0 | −8 | −5 | +1 |
| 178 | −1713 | +34 | 0 | −11 | −386 | −9 | −4 | +2 | −65 | −53 | +9 | 0 | −8 | −5 | +1 |
| 179 | −1679 | +34 | 0 | −11 | −394 | −9 | −4 | +2 | −68 | −53 | +9 | 0 | −9 | −5 | +1 |
| 180 | −1645 | +35 | 0 | −11 | −401 | −9 | −4 | +2 | −71 | −54 | +9 | 0 | −9 | −5 | +1 |
| 181 | −1610 | +36 | 0 | −11 | −409 | −9 | −4 | +2 | −74 | −54 | +9 | 0 | −9 | −5 | +1 |
| 182 | −1574 | +36 | 0 | −11 | −416 | −9 | −4 | +2 | −77 | −54 | +9 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 183 | −1538 | +36 | 0 | −11 | −423 | −9 | −4 | +2 | −81 | −54 | +9 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 184 | −1502 | +37 | 0 | −11 | −430 | −9 | −4 | +2 | −85 | −54 | +9 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 185 | −1465 | +38 | 0 | −11 | −437 | −9 | −4 | +2 | −89 | −54 | +9 | 0 | −11 | −5 | +1 |
| 186 | −1427 | +38 | 0 | −11 | −444 | −9 | −4 | +2 | −92 | −54 | +9 | 0 | −11 | −5 | +1 |
| 187 | −1389 | +38 | 0 | −11 | −451 | −9 | −4 | +2 | −96 | −54 | +9 | 0 | −12 | −5 | +1 |
| 188 | −1351 | +39 | −1 | −11 | −457 | −9 | −4 | +2 | −100 | −54 | +9 | 0 | −12 | −5 | +1 |
| 189 | −1312 | +39 | −1 | −11 | −464 | −9 | −5 | +2 | −104 | −54 | +9 | 0 | −13 | −5 | +1 |
| 190 | −1273 | +39 | −1 | −11 | −470 | −9 | −5 | +2 | −108 | −54 | +9 | 0 | −13 | −5 | +1 |
| 191 | −1234 | +40 | −1 | −11 | −477 | −9 | −5 | +2 | −113 | −55 | +9 | 0 | −14 | −5 | +1 |
| 192 | −1194 | +40 | −1 | −11 | −483 | −9 | −5 | +2 | −118 | −55 | +9 | 0 | −14 | −5 | +1 |
| 193 | −1154 | +41 | −1 | −11 | −490 | −9 | −5 | +2 | −123 | −55 | +9 | 0 | −15 | −5 | +1 |
| 194 | −1113 | +41 | −1 | −11 | −496 | −9 | −5 | +2 | −127 | −55 | +9 | 0 | −15 | −5 | +1 |
| 195 | −1072 | +41 | −1 | −11 | −502 | −9 | −5 | +2 | −132 | −55 | +9 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 196 | −1031 | +41 | −1 | −11 | −508 | −9 | −5 | +2 | −137 | −55 | +9 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 197 | −990 | +42 | −1 | −11 | −513 | −9 | −5 | +2 | −142 | −55 | +9 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 198 | −948 | +42 | −1 | −11 | −519 | −9 | −5 | +2 | −146 | −55 | +9 | 0 | −17 | −5 | +1 |
| 199 | −906 | +43 | −1 | −11 | −525 | −9 | −5 | +2 | −151 | −55 | +9 | 0 | −17 | −5 | +1 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{v} + C_1 \cos l^{v} + S_2 \sin 2l^{v} + C_2 \cos 2l^{v} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{iv} - l^{v}$. $u = 0$

| $\zeta'$ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120gr | +34" | −4" | −1" | +283" | −16" | +6" | 0" | +463" | +6" | +7" | −2" | −25" | −20" | 0" |
| 121 | +35 | −4 | −1 | +272 | −16 | +5 | 0 | +464 | +6 | +7 | −2 | −25 | −20 | 0 |
| 122 | +35 | −4 | −1 | +261 | −16 | +5 | 0 | +465 | +5 | +8 | −2 | −24 | −21 | 0 |
| 123 | +36 | −4 | −1 | +250 | −17 | +5 | 0 | +465 | +5 | +8 | −2 | −24 | −21 | 0 |
| 124 | +36 | −4 | −1 | +239 | −17 | +5 | 0 | +465 | +5 | +8 | −2 | −24 | −21 | 0 |
| 125 | +37 | −4 | −1 | +238 | −17 | +5 | 0 | +464 | +4 | +8 | −2 | −23 | −22 | 0 |
| 126 | +38 | −4 | −1 | +218 | −17 | +5 | 0 | +463 | +4 | +8 | −2 | −23 | −22 | 0 |
| 127 | +39 | −4 | −1 | +208 | −17 | +4 | 0 | +462 | +3 | +8 | −2 | −22 | −23 | 0 |
| 128 | +39 | −4 | −1 | +197 | −17 | +4 | 0 | +461 | +3 | +8 | −2 | −22 | −23 | 0 |
| 129 | +40 | −4 | −1 | +187 | −17 | +4 | 0 | +469 | +3 | +8 | −2 | −22 | −23 | 0 |
| 130 | +41 | −4 | −1 | +177 | −17 | +4 | 0 | +457 | +2 | +8 | −2 | −21 | −24 | 0 |
| 131 | +42 | −4 | −1 | +167 | −17 | +4 | 0 | +455 | +2 | +8 | −2 | −21 | −24 | −1 |
| 132 | +42 | −4 | −1 | +158 | −17 | +4 | 0 | +453 | +2 | +8 | −2 | −21 | −24 | −1 |
| 133 | +43 | −4 | −1 | +148 | −17 | +3 | 0 | +450 | +1 | +8 | −2 | −20 | −24 | −1 |
| 134 | +44 | −4 | −1 | +139 | −17 | +3 | 0 | +447 | +1 | +8 | −2 | −20 | −25 | −1 |
| 135 | +45 | −4 | −1 | +130 | −17 | +3 | 0 | +444 | +1 | +8 | −2 | −19 | −25 | −1 |
| 136 | +46 | −4 | −1 | +121 | −17 | +3 | 0 | +441 | 0 | +8 | −2 | −19 | −25 | −1 |
| 137 | +47 | −4 | −1 | +112 | −16 | +3 | 0 | +438 | 0 | +8 | −2 | −19 | −26 | −1 |
| 138 | +48 | −4 | −1 | +103 | −16 | +2 | 0 | +435 | 0 | +8 | −2 | −18 | −26 | −1 |
| 139 | +49 | −4 | −1 | + 94 | −16 | +2 | 0 | +431 | −1 | +9 | −2 | −18 | −26 | −1 |
| 140 | +50 | −4 | −1 | + 86 | −16 | +2 | 0 | +427 | −1 | +9 | −2 | −18 | −27 | −1 |
| 141 | +51 | −4 | −1 | + 78 | −16 | +2 | 0 | +423 | −2 | +9 | −2 | −17 | −27 | −1 |
| 142 | +52 | −4 | −1 | + 70 | −16 | +2 | 0 | +419 | −2 | +9 | −2 | −17 | −27 | −1 |
| 143 | +53 | −4 | −1 | + 63 | −16 | +2 | 0 | +415 | −2 | +9 | −2 | −16 | −27 | −1 |
| 144 | +54 | −4 | −1 | + 56 | −16 | +1 | 0 | +411 | −3 | +9 | −2 | −16 | −28 | −1 |
| 145 | +55 | −4 | −1 | + 49 | −16 | +1 | +1 | +407 | −3 | +9 | −2 | −15 | −28 | −2 |
| 146 | +56 | −4 | −1 | + 43 | −16 | +1 | +1 | +403 | −3 | +9 | −2 | −15 | −28 | −2 |
| 147 | +57 | −4 | −1 | + 37 | −16 | +1 | +1 | +398 | −4 | +9 | −2 | −14 | −28 | −2 |
| 148 | +58 | −4 | −1 | + 31 | −15 | +1 | +1 | +393 | −4 | +9 | −2 | −14 | −29 | −2 |
| 149 | +59 | −4 | −1 | + 25 | −15 | 0 | +1 | +388 | −4 | +9 | −2 | −14 | −29 | −2 |
| 150 | +60 | −4 | −1 | + 19 | −15 | 0 | +1 | +383 | −5 | +9 | −2 | −13 | −29 | −2 |
| 151 | +61 | −4 | −1 | + 13 | −15 | 0 | +1 | +378 | −5 | +9 | −2 | −13 | −29 | −2 |
| 152 | +62 | −4 | −1 | + 8 | −15 | 0 | +1 | +373 | −5 | +9 | −2 | −13 | −29 | −2 |
| 153 | +63 | −4 | −1 | + 3 | −14 | 0 | +1 | +368 | −5 | +9 | −2 | −12 | −29 | −2 |
| 154 | +64 | −4 | −1 | − 2 | −14 | −1 | +1 | +364 | −6 | +9 | −2 | −12 | −30 | −2 |
| 155 | +65 | −4 | −1 | − 6 | −14 | −1 | +1 | +359 | −6 | +8 | −2 | −11 | −30 | −2 |
| 156 | +65 | −4 | −1 | − 10 | −14 | −1 | +1 | +355 | −6 | +8 | −2 | −11 | −30 | −2 |
| 157 | +66 | −4 | −1 | − 14 | −14 | −1 | +1 | +350 | −7 | +8 | −2 | −10 | −30 | −2 |
| 158 | +67 | −4 | −1 | − 18 | −13 | −1 | +1 | +345 | −7 | +8 | −2 | −10 | −31 | −2 |
| 159 | +68 | −4 | −1 | − 22 | −13 | −2 | +1 | +340 | −7 | +8 | −2 | − 9 | −31 | −2 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie. $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{v\text{I}} + C_1 \cos l^{v\text{I}} + S_2 \sin 2l^{v\text{I}} + C_2 \cos 2l^{v\text{I}} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{v\text{I}} - l^{v}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_2$ | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160$^{gr}$ | −2220" | +23" | 0" | −10" | −245" | −8" | −3" | +2" | −39" | −52" | +8" | 0" | −1" | −5" | +1" |
| 161 | −2197 | +23 | 0 | −10 | −253 | −8 | −3 | +2 | −39 | −52 | +8 | 0 | −1 | −5 | +1 |
| 162 | −2174 | +24 | +1 | −10 | −261 | −8 | −3 | +2 | −39 | −52 | +8 | 0 | −2 | −5 | +1 |
| 163 | −2150 | +24 | +1 | −10 | −269 | −8 | −3 | +2 | −39 | −52 | +8 | 0 | −2 | −5 | +1 |
| 164 | −2126 | +25 | +1 | −10 | −277 | −8 | −3 | +2 | −39 | −52 | +8 | 0 | −2 | −5 | +1 |
| 165 | −2101 | +26 | +1 | −11 | −285 | −8 | −3 | +2 | −40 | −52 | +9 | 0 | −2 | −5 | +1 |
| 166 | −2075 | +27 | 0 | −11 | −293 | −8 | −3 | +2 | −41 | −52 | +9 | 0 | −3 | −5 | +1 |
| 167 | −2048 | +27 | 0 | −11 | −300 | −8 | −3 | +2 | −42 | −53 | +9 | 0 | −3 | −5 | +1 |
| 168 | −2021 | +28 | 0 | −11 | −308 | −9 | −3 | +2 | −44 | −53 | +9 | 0 | −3 | −5 | +1 |
| 169 | −1993 | +29 | 0 | −11 | −316 | −9 | −4 | +2 | −45 | −53 | +9 | 0 | −4 | −5 | +1 |
| 170 | −1964 | +29 | 0 | −11 | −324 | −9 | −4 | +2 | −46 | −53 | +9 | 0 | −4 | −5 | +1 |
| 171 | −1935 | +30 | 0 | −11 | −332 | −9 | −4 | +2 | −48 | −53 | +9 | 0 | −5 | −5 | +1 |
| 172 | −1905 | +31 | 0 | −11 | −340 | −9 | −4 | +2 | −50 | −53 | +9 | 0 | −5 | −5 | +1 |
| 173 | −1874 | +31 | 0 | −11 | −348 | −9 | −4 | +2 | −52 | −53 | +9 | 0 | −6 | −5 | +1 |
| 174 | −1843 | +32 | 0 | −11 | −355 | −9 | −4 | +2 | −54 | −53 | +9 | 0 | −6 | −5 | +1 |
| 175 | −1811 | +32 | 0 | −11 | −363 | −9 | −4 | +2 | −57 | −53 | +9 | 0 | −7 | −5 | +1 |
| 176 | −1779 | +33 | 0 | −11 | −371 | −9 | −4 | +2 | −60 | −53 | +9 | 0 | −7 | −5 | +1 |
| 177 | −1746 | +33 | 0 | −11 | −379 | −9 | −4 | +2 | −63 | −53 | +9 | 0 | −8 | −5 | +1 |
| 178 | −1713 | +34 | 0 | −11 | −386 | −9 | −4 | +2 | −65 | −53 | +9 | 0 | −8 | −5 | +1 |
| 179 | −1679 | +34 | 0 | −11 | −394 | −9 | −4 | +2 | −68 | −53 | +9 | 0 | −9 | −5 | +1 |
| 180 | −1645 | +35 | 0 | −11 | −401 | −9 | −4 | +2 | −71 | −54 | +9 | 0 | −9 | −5 | +1 |
| 181 | −1610 | +36 | 0 | −11 | −409 | −9 | −4 | +2 | −74 | −54 | +9 | 0 | −9 | −5 | +1 |
| 182 | −1574 | +36 | 0 | −11 | −416 | −9 | −4 | +2 | −77 | −54 | +9 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 183 | −1538 | +36 | 0 | −11 | −423 | −9 | −4 | +2 | −81 | −54 | +9 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 184 | −1502 | +37 | 0 | −11 | −430 | −9 | −4 | +2 | −85 | −54 | +9 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 185 | −1465 | +38 | 0 | −11 | −437 | −9 | −4 | +2 | −89 | −54 | +9 | 0 | −11 | −5 | +1 |
| 186 | −1427 | +38 | 0 | −11 | −444 | −9 | −4 | +2 | −92 | −54 | +9 | 0 | −11 | −5 | +1 |
| 187 | −1389 | +38 | 0 | −11 | −451 | −9 | −4 | +2 | −96 | −54 | +9 | 0 | −12 | −5 | +1 |
| 188 | −1351 | +39 | −1 | −11 | −457 | −9 | −4 | +2 | −100 | −54 | +9 | 0 | −12 | −5 | +1 |
| 189 | −1312 | +39 | −1 | −11 | −464 | −9 | −5 | +2 | −104 | −54 | +9 | 0 | −13 | −5 | +1 |
| 190 | −1273 | +39 | −1 | −11 | −470 | −9 | −5 | +2 | −108 | −54 | +9 | 0 | −13 | −5 | +1 |
| 191 | −1234 | +40 | −1 | −11 | −477 | −9 | −5 | +2 | −113 | −55 | +9 | 0 | −14 | −5 | +1 |
| 192 | −1194 | +40 | −1 | −11 | −483 | −9 | −5 | +2 | −118 | −55 | +9 | 0 | −14 | −5 | +1 |
| 193 | −1154 | +41 | −1 | −11 | −490 | −9 | −5 | +2 | −123 | −55 | +9 | 0 | −15 | −5 | +1 |
| 194 | −1113 | +41 | −1 | −11 | −496 | −9 | −5 | +2 | −127 | −55 | +9 | 0 | −15 | −5 | +1 |
| 195 | −1072 | +41 | −1 | −11 | −502 | −9 | −5 | +2 | −132 | −55 | +9 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 196 | −1031 | +41 | −1 | −11 | −508 | −9 | −5 | +2 | −137 | −55 | +9 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 197 | −990 | +42 | −1 | −11 | −513 | −9 | −5 | +2 | −142 | −55 | +9 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 198 | −948 | +42 | −1 | −11 | −519 | −9 | −5 | +2 | −146 | −55 | +9 | 0 | −17 | −5 | +1 |
| 199 | −906 | +43 | −1 | −11 | −525 | −9 | −5 | +2 | −151 | −55 | +9 | 0 | −17 | −5 | +1 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{iv} + C_1 \cos l^{iv} + S_2 \sin 2l^{iv} + C_2 \cos 2l^{iv} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{iv} - l^{v}$. $u = 0,$

| ζ' | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160^gr | +68" | −4" | −1" | −25" | −13" | −2" | +1" | +335" | −8" | +8" | −2" | −9" | −31" | −3" |
| 161 | +69 | −4 | −1 | −28 | −13 | −2 | +1 | +330 | −8 | +8 | −2 | −8 | −31 | −3 |
| 162 | +70 | −4 | −1 | −31 | −12 | −2 | +1 | +326 | −8 | +8 | −2 | −8 | −31 | −3 |
| 163 | +70 | −4 | −1 | −34 | −12 | −2 | +1 | +322 | −8 | +8 | −2 | −7 | −31 | −3 |
| 164 | +71 | −4 | −1 | −36 | −12 | −3 | +1 | +318 | −9 | +8 | −2 | −7 | −31 | −3 |
| 165 | +72 | −4 | −1 | −38 | −11 | −3 | +1 | +313 | −9 | +8 | −2 | −6 | −31 | −3 |
| 166 | +72 | −4 | −1 | −40 | −11 | −3 | +1 | +309 | −9 | +8 | −2 | −6 | −31 | −3 |
| 167 | +73 | −4 | −1 | −42 | −11 | −3 | +2 | +305 | −9 | +8 | −2 | −5 | −31 | −3 |
| 168 | +73 | −4 | −1 | −44 | −11 | −3 | +2 | +301 | −9 | +7 | −2 | −5 | −32 | −3 |
| 169 | +73 | −4 | −1 | −45 | −10 | −4 | +2 | +297 | −10 | +7 | −2 | −4 | −32 | −3 |
| 170 | +74 | −4 | −1 | −46 | −10 | −4 | +2 | +293 | −10 | +7 | −2 | −4 | −32 | −3 |
| 171 | +74 | −4 | −1 | −47 | −10 | −4 | +2 | +290 | −10 | +7 | −2 | −3 | −32 | −3 |
| 172 | +74 | −4 | −1 | −48 | −9 | −4 | +2 | +287 | −10 | +7 | −2 | −3 | −32 | −3 |
| 173 | +74 | −4 | −1 | −49 | −9 | −4 | +2 | +283 | −10 | +7 | −2 | −2 | −32 | −3 |
| 174 | +74 | −4 | −1 | −50 | −9 | −4 | +2 | +280 | −10 | +7 | −1 | −2 | −32 | −3 |
| 175 | +74 | −4 | −1 | −50 | −8 | −5 | +2 | +277 | −10 | +6 | −1 | −1 | −32 | −3 |
| 176 | +74 | −4 | −1 | −50 | −8 | −5 | +2 | +274 | −11 | +6 | −1 | −1 | −32 | −3 |
| 177 | +74 | −4 | −1 | −50 | −8 | −5 | +2 | +271 | −11 | +6 | −1 | 0 | −32 | −3 |
| 178 | +74 | −4 | −1 | −50 | −7 | −5 | +2 | +268 | −11 | +6 | −1 | 0 | −32 | −3 |
| 179 | +74 | −4 | −1 | −50 | −7 | −5 | +2 | +266 | −11 | +6 | −1 | +1 | −32 | −3 |
| 180 | +74 | −4 | −1 | −49 | −7 | −5 | +2 | +264 | −11 | +6 | −1 | +1 | −32 | −3 |
| 181 | +74 | −4 | −1 | −49 | −6 | −5 | +2 | +262 | −11 | +5 | −1 | +2 | −32 | −3 |
| 182 | +74 | −4 | −1 | −48 | −6 | −5 | +2 | +260 | −11 | +5 | −1 | +2 | −32 | −3 |
| 183 | +74 | −4 | −1 | −47 | −5 | −6 | +2 | +258 | −11 | +5 | −1 | +3 | −32 | −3 |
| 184 | +74 | −4 | −1 | −46 | −5 | −6 | +2 | +256 | −11 | +5 | −1 | +3 | −32 | −3 |
| 185 | +73 | −4 | −1 | −45 | −5 | −6 | +2 | +254 | −11 | +5 | −1 | +4 | −32 | −3 |
| 186 | +73 | −4 | −1 | −44 | −4 | −6 | +2 | +252 | −11 | +4 | −1 | +4 | −32 | −3 |
| 187 | +72 | −4 | −1 | −44 | −4 | −6 | +2 | +251 | −11 | +4 | −1 | +5 | −32 | −3 |
| 188 | +72 | −4 | −1 | −43 | −4 | −6 | +2 | +250 | −11 | +4 | −1 | +5 | −32 | −3 |
| 189 | +71 | −4 | −1 | −42 | −3 | −6 | +2 | +249 | −11 | +4 | −1 | +6 | −31 | −3 |
| 190 | +71 | −4 | −1 | −40 | −3 | −6 | +2 | +248 | −11 | +4 | −1 | +6 | −31 | −3 |
| 191 | +70 | −4 | −1 | −39 | −3 | −6 | +2 | +247 | −11 | +3 | −1 | +7 | −31 | −2 |
| 192 | +70 | −4 | −1 | −38 | −2 | −6 | +2 | +246 | −11 | +3 | −1 | +7 | −31 | −2 |
| 193 | +69 | −4 | −1 | −37 | −2 | −6 | +2 | +245 | −10 | +3 | 0 | +8 | −31 | −2 |
| 194 | +69 | −4 | −1 | −35 | −2 | −6 | +2 | +244 | −10 | +3 | 0 | +8 | −31 | −2 |
| 195 | +68 | −4 | −1 | −33 | −1 | −6 | +2 | +244 | −10 | +3 | 0 | +9 | −31 | −2 |
| 196 | +68 | −4 | −1 | −32 | −1 | −6 | +2 | +244 | −10 | +2 | 0 | +9 | −31 | −2 |
| 197 | +67 | −4 | −1 | −31 | −1 | −6 | +2 | +244 | −10 | +2 | 0 | +10 | −30 | −2 |
| 198 | +66 | −4 | −1 | −29 | −1 | −6 | +2 | +244 | −10 | +2 | 0 | +10 | −30 | −2 |
| 199 | +65 | −4 | −1 | −28 | 0 | −6 | +2 | +245 | −10 | +2 | 0 | +11 | −30 | −2 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{v_1} + C_1 \cos l^{v_1} + S_2 \sin 2 l^{v_1} + C_2 \cos 2 l^{v_1} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{v_1} - l^{v}$. $u = 0{,}01 t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_2$ | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200gr | −863″ | +43″ | −2″ | −11″ | −530″ | −9″ | −5″ | +2″ | −156″ | −55″ | +9″ | 0″ | −17″ | −5″ | +1″ |
| 201 | −820 | +43 | −2 | −11 | −535 | −9 | −5 | +2 | −161 | −55 | +9 | 0 | −17 | −5 | +1 |
| 202 | −777 | +43 | −2 | −11 | −540 | −9 | −5 | +2 | −166 | −55 | +9 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 203 | −734 | +43 | −2 | −11 | −545 | −9 | −5 | +2 | −171 | −55 | +9 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 204 | −691 | +43 | −2 | −11 | −550 | −9 | −5 | +2 | −176 | −55 | +9 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 205 | −648 | +43 | −2 | −11 | −554 | −9 | −5 | +2 | −181 | −55 | +9 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 206 | −605 | +44 | −2 | −11 | −558 | −9 | −5 | +2 | −186 | −55 | +9 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 207 | −561 | +44 | −2 | −11 | −562 | −9 | −5 | +2 | −191 | −55 | +9 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 208 | −517 | +43 | −2 | −11 | −566 | −9 | −5 | +2 | −196 | −55 | +9 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 209 | −474 | +44 | −2 | −11 | −570 | −9 | −6 | +2 | −200 | −55 | +9 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 210 | −430 | +44 | −2 | −11 | −574 | −9 | −6 | +2 | −205 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 211 | −386 | +45 | −3 | −11 | −577 | −9 | −6 | +2 | −210 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 212 | −341 | +44 | −3 | −11 | −580 | −9 | −6 | +2 | −215 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 213 | −297 | +44 | −3 | −11 | −583 | −9 | −6 | +2 | −220 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 214 | −253 | +44 | −3 | −11 | −585 | −9 | −6 | +2 | −225 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 215 | −209 | +44 | −3 | −10 | −587 | −9 | −6 | +2 | −230 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 216 | −165 | +44 | −3 | −10 | −589 | −9 | −6 | +2 | −234 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 217 | −121 | +44 | −3 | −10 | −591 | −9 | −6 | +2 | −238 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 218 | − 77 | +44 | −3 | −10 | −593 | −9 | −6 | +2 | −242 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 219 | − 33 | +44 | −3 | −10 | −595 | −9 | −6 | +2 | −247 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 220 | + 11 | +44 | −3 | −10 | −596 | −9 | −6 | +2 | −251 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 221 | + 55 | +44 | −3 | −10 | −597 | −8 | −6 | +2 | −256 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 222 | + 99 | +43 | −3 | −10 | −598 | −8 | −6 | +2 | −260 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 223 | +142 | +43 | −3 | −10 | −598 | −8 | −6 | +2 | −264 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 224 | +185 | +43 | −3 | −10 | −598 | −8 | −6 | +2 | −268 | −56 | +9 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 225 | +228 | +43 | −3 | −10 | −598 | −8 | −6 | +2 | −271 | −56 | +8 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 226 | +271 | +43 | −3 | −10 | −598 | −8 | −6 | +2 | −275 | −56 | +8 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 227 | +314 | +43 | −3 | −10 | −598 | −8 | −7 | +2 | −279 | −56 | +8 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 228 | +357 | +42 | −3 | −10 | −597 | −8 | −7 | +2 | −282 | −56 | +8 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 229 | +399 | +42 | −3 | −10 | −595 | −8 | −7 | +2 | −286 | −56 | +8 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 230 | +441 | +42 | −4 | −10 | −593 | −8 | −7 | +2 | −289 | −56 | +8 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 231 | +483 | +42 | −4 | − 9 | −591 | −8 | −7 | +2 | −292 | −56 | +8 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 232 | +525 | +41 | −4 | − 9 | −589 | −8 | −7 | +2 | −295 | −56 | +8 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 233 | +566 | +41 | −4 | − 9 | −587 | −8 | −7 | +2 | −298 | −56 | +8 | 0 | −17 | −5 | +1 |
| 234 | +607 | +41 | −4 | − 9 | −584 | −8 | −7 | +2 | −300 | −56 | +8 | 0 | −17 | −5 | +1 |
| 235 | +648 | +40 | −3 | − 9 | −581 | −8 | −7 | +2 | −303 | −56 | +8 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 236 | +688 | +40 | −3 | − 9 | −578 | −8 | −7 | +2 | −305 | −56 | +8 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 237 | +728 | +40 | −3 | − 9 | −575 | −8 | −7 | +2 | −308 | −56 | +8 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 238 | +768 | +39 | −3 | − 9 | −572 | −8 | −7 | +2 | −310 | −55 | +8 | 0 | −15 | −5 | +1 |
| 239 | +807 | +39 | −3 | − 9 | −568 | −8 | −7 | +2 | −312 | −55 | +8 | 0 | −15 | −5 | +1 |

## XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l'' + C_1 \cos l'' + S_2 \sin 2l'' + C_2 \cos 2l'' + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l'' - l'$. $u = 0$.

| $\zeta'$ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200gr | +65" | −4" | −1" | −28" | 0" | −6" | +2" | +246" | −9" | +2" | 0" | +11" | −30" | −2" |
| 201 | +64 | −4 | −1 | −27 | 0 | −6 | +2 | +247 | −9 | +1 | 0 | +12 | −30 | −2 |
| 202 | +63 | −4 | −1 | −25 | +1 | −6 | +2 | +248 | −9 | +1 | 0 | +12 | −29 | −2 |
| 203 | +62 | −4 | −1 | −24 | +1 | −6 | +2 | +249 | −9 | +1 | 0 | +13 | −29 | −2 |
| 204 | +62 | −4 | −1 | −23 | +1 | −6 | +2 | +251 | −9 | +1 | 0 | +13 | −29 | −2 |
| 205 | +62 | −4 | −1 | −22 | +1 | −6 | +2 | +252 | −8 | +1 | 0 | +14 | −29 | −2 |
| 206 | +61 | −4 | −1 | −21 | +2 | −6 | +2 | +253 | −8 | 0 | 0 | +14 | −29 | −1 |
| 207 | +60 | −4 | −1 | −20 | +2 | −6 | +2 | +255 | −8 | 0 | 0 | +15 | −29 | −1 |
| 208 | +59 | −4 | −1 | −19 | +2 | −5 | +2 | +257 | −8 | 0 | 0 | +15 | −28 | −1 |
| 209 | +58 | −4 | −1 | −18 | +2 | −5 | +2 | +259 | −7 | 0 | 0 | +15 | −28 | −1 |
| 210 | +57 | −4 | −1 | −17 | +2 | −5 | +2 | +261 | −7 | 0 | 0 | +16 | −28 | −1 |
| 211 | +56 | −4 | −1 | −17 | +2 | −5 | +2 | +263 | −7 | −1 | 0 | +16 | −28 | −1 |
| 212 | +55 | −4 | −1 | −17 | +2 | −5 | +2 | +266 | −7 | −1 | 0 | +16 | −27 | −1 |
| 213 | +54 | −4 | −1 | −17 | +3 | −5 | +2 | +269 | −6 | −1 | 0 | +17 | −27 | −1 |
| 214 | +53 | −4 | −1 | −16 | +3 | −5 | +2 | +272 | −6 | −1 | +1 | +17 | −27 | −1 |
| 215 | +52 | −4 | −1 | −16 | +3 | −5 | +2 | +275 | −6 | −1 | +1 | +18 | −27 | −1 |
| 216 | +52 | −4 | −1 | −16 | +3 | −5 | +2 | +278 | −6 | −1 | +1 | +18 | −26 | −1 |
| 217 | +51 | −4 | −1 | −17 | +3 | −4 | +2 | +281 | −5 | −1 | +1 | +19 | −26 | −1 |
| 218 | +50 | −4 | −1 | −18 | +3 | −4 | +2 | +284 | −5 | −1 | +1 | +19 | −26 | −1 |
| 219 | +49 | −4 | −1 | −18 | +3 | −4 | +2 | +287 | −5 | −2 | +1 | +20 | −25 | −1 |
| 220 | +49 | −4 | −1 | −19 | +3 | −4 | +2 | +291 | −5 | −2 | +1 | +20 | −25 | 0 |
| 221 | +48 | −4 | −1 | −20 | +3 | −4 | +1 | +295 | −4 | −2 | +1 | +20 | −25 | 0 |
| 222 | +47 | −4 | −1 | −21 | +3 | −4 | +1 | +299 | −4 | −2 | +1 | +21 | −24 | 0 |
| 223 | +46 | −4 | −1 | −22 | +3 | −3 | +1 | +303 | −4 | −2 | +1 | +21 | −24 | 0 |
| 224 | +46 | −4 | −1 | −24 | +3 | −3 | +1 | +307 | −4 | −2 | +1 | +21 | −24 | 0 |
| 225 | +45 | −4 | −1 | −26 | +3 | −3 | +1 | +311 | −3 | −2 | +1 | +22 | −23 | 0 |
| 226 | +44 | −4 | −1 | −28 | +3 | −3 | +1 | +315 | −3 | −2 | +1 | +22 | −23 | 0 |
| 227 | +44 | −4 | −1 | −31 | +3 | −3 | +1 | +319 | −3 | −2 | +1 | +23 | −23 | 0 |
| 228 | +43 | −4 | −1 | −34 | +3 | −3 | +1 | +323 | −3 | −2 | +1 | +23 | −22 | 0 |
| 229 | +42 | −4 | −1 | −37 | +2 | −2 | +1 | +327 | −2 | −2 | +1 | +23 | −22 | 0 |
| 230 | +42 | −4 | −1 | −41 | +2 | −2 | +1 | +331 | −2 | −2 | +1 | +24 | −21 | 0 |
| 231 | +41 | −4 | −1 | −45 | +2 | −2 | +1 | +335 | −2 | −2 | +1 | +24 | −21 | +1 |
| 232 | +41 | −4 | −1 | −49 | +2 | −2 | +1 | +339 | −2 | −2 | +1 | +24 | −21 | +1 |
| 233 | +40 | −4 | −1 | −53 | +2 | −2 | +1 | +343 | −2 | −2 | +1 | +24 | −20 | +1 |
| 234 | +40 | −4 | −1 | −57 | +2 | −2 | +1 | +347 | −1 | −2 | +1 | +25 | −20 | +1 |
| 235 | +39 | −4 | −1 | −61 | +2 | −1 | +1 | +351 | −1 | −2 | +1 | +25 | −19 | +1 |
| 236 | +39 | −4 | −1 | −66 | +2 | −1 | +1 | +355 | −1 | −2 | +1 | +25 | −19 | +1 |
| 237 | +38 | −4 | −1 | −71 | +1 | −1 | +1 | +359 | −1 | −2 | +1 | +26 | −19 | +1 |
| 238 | +38 | −4 | −1 | −76 | +1 | −1 | +1 | +363 | −1 | −2 | +1 | +26 | −18 | +1 |
| 239 | +37 | −4 | −1 | −81 | +1 | −1 | +1 | +367 | −1 | −2 | +1 | +27 | −18 | +1 |

## XII (Suite). — Longitude vraie *v*. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VI}} + C_1 \cos l^{\text{VI}} + S_2 \sin 2l^{\text{VI}} + C_2 \cos 2l^{\text{VI}} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{\text{VI}} - l^{\text{V}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| ζ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_2$ | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240° | + 846" | +38" | −3" | −9" | −564" | −8" | −7" | +2" | −314" | −55" | +8" | 0" | −15" | −5" | +1" |
| 241 | + 884 | +38 | −3 | −8 | −559 | −8 | −7 | +2 | −316 | −55 | +8 | 0 | −14 | −5 | +1 |
| 242 | + 922 | +38 | −3 | −8 | −554 | −7 | −7 | +2 | −318 | −55 | +8 | 0 | −14 | −5 | +1 |
| 243 | + 960 | +37 | −3 | −8 | −549 | −7 | −7 | +2 | −319 | −55 | +8 | 0 | −13 | −5 | +1 |
| 244 | + 997 | +37 | −3 | −8 | −544 | −7 | −7 | +2 | −320 | −55 | +7 | 0 | −13 | −5 | +1 |
| 245 | +1034 | +36 | −3 | −8 | −538 | −7 | −7 | +2 | −321 | −55 | +7 | 0 | −12 | −5 | +1 |
| 246 | +1070 | +36 | −3 | −8 | −532 | −7 | −7 | +2 | −322 | −55 | +7 | 0 | −12 | −5 | +1 |
| 247 | +1106 | +35 | −3 | −8 | −527 | −7 | −7 | +2 | −323 | −55 | +7 | 0 | −11 | −5 | +1 |
| 248 | +1141 | +35 | −3 | −8 | −521 | −7 | −7 | +2 | −324 | −55 | +7 | 0 | −11 | −5 | +1 |
| 249 | +1176 | +34 | −3 | −8 | −515 | −7 | −7 | +2 | −325 | −55 | +7 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 250 | +1210 | +34 | −2 | −7 | −508 | −7 | −7 | +2 | −325 | −55 | +7 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 251 | +1244 | +33 | −2 | −7 | −501 | −7 | −7 | +2 | −326 | −55 | +7 | 0 | − 9 | −5 | +1 |
| 252 | +1277 | +33 | −2 | −7 | −494 | −7 | −7 | +2 | −326 | −55 | +7 | 0 | − 9 | −5 | +1 |
| 253 | +1310 | +32 | −2 | −7 | −487 | −7 | −7 | +2 | −326 | −55 | +7 | 0 | − 8 | −5 | +1 |
| 254 | +1342 | +31 | −2 | −7 | −480 | −7 | −7 | +2 | −326 | −55 | +7 | 0 | − 7 | −5 | +1 |
| 255 | +1373 | +31 | −2 | −7 | −472 | −7 | −7 | +2 | −326 | −55 | +7 | 0 | − 7 | −5 | +1 |
| 256 | +1404 | +30 | −1 | −6 | −464 | −7 | −7 | +2 | −326 | −55 | +7 | 0 | − 6 | −5 | +1 |
| 257 | +1434 | +30 | −1 | −6 | −456 | −7 | −7 | +2 | −325 | −55 | +7 | 0 | − 5 | −5 | +1 |
| 258 | +1464 | +29 | −1 | −6 | −448 | −7 | −7 | +2 | −324 | −55 | +6 | 0 | − 5 | −5 | +1 |
| 259 | +1493 | +29 | −1 | −6 | −439 | −7 | −7 | +2 | −323 | −54 | +6 | 0 | − 4 | −5 | +1 |
| 260 | +1522 | +28 | −1 | −6 | −430 | −7 | −7 | +2 | −323 | −54 | +6 | 0 | − 4 | −5 | +1 |
| 261 | +1550 | +27 | −1 | −6 | −420 | −7 | −7 | +2 | −322 | −54 | +6 | 0 | − 3 | −5 | +1 |
| 262 | +1577 | +26 | 0 | −6 | −411 | −7 | −7 | +2 | −321 | −54 | +6 | 0 | − 2 | −5 | +1 |
| 263 | +1603 | +26 | 0 | −5 | −402 | −7 | −7 | +2 | −320 | −54 | +6 | 0 | − 2 | −5 | +1 |
| 264 | +1629 | +25 | 0 | −5 | −393 | −7 | −7 | +2 | −319 | −54 | +6 | 0 | − 1 | −5 | +1 |
| 265 | +1654 | +24 | 0 | −5 | −383 | −7 | −7 | +2 | −318 | −54 | +6 | 0 | 0 | −5 | +1 |
| 266 | +1678 | +24 | +1 | −5 | −373 | −7 | −7 | +2 | −316 | −54 | +6 | 0 | 0 | −5 | +1 |
| 267 | +1702 | +24 | +1 | −5 | −363 | −7 | −7 | +2 | −314 | −54 | +6 | 0 | + 1 | −5 | +1 |
| 268 | +1726 | +23 | +1 | −4 | −352 | −7 | −7 | +2 | −312 | −54 | +6 | 0 | + 1 | −5 | +1 |
| 269 | +1749 | +22 | +1 | −4 | −342 | −7 | −7 | +2 | −310 | −54 | +6 | 0 | + 2 | −5 | +1 |
| 270 | +1771 | +21 | +2 | −4 | −332 | −7 | −7 | +2 | −309 | −54 | +6 | 0 | + 3 | −5 | +1 |
| 271 | +1792 | +21 | +2 | −4 | −322 | −7 | −7 | +2 | −307 | −54 | +6 | 0 | + 3 | −5 | +1 |
| 272 | +1813 | +20 | +2 | −4 | −311 | −7 | −7 | +2 | −305 | −54 | +5 | 0 | + 4 | −5 | +1 |
| 273 | +1833 | +19 | +3 | −3 | −300 | −7 | −7 | +2 | −303 | −54 | +5 | 0 | + 5 | −5 | +1 |
| 274 | +1852 | +18 | +3 | −3 | −289 | −7 | −7 | +2 | −301 | −54 | +5 | 0 | + 5 | −5 | +1 |
| 275 | +1870 | +18 | +3 | −3 | −278 | −7 | −7 | +2 | −298 | −54 | +5 | 0 | + 6 | −5 | +1 |
| 276 | +1888 | +17 | +3 | −3 | −267 | −7 | −7 | +2 | −295 | −53 | +5 | 0 | + 6 | −5 | +1 |
| 277 | +1905 | +17 | +4 | −3 | −256 | −7 | −7 | +2 | −292 | −53 | +5 | 0 | + 6 | −5 | +1 |
| 278 | +1922 | +16 | +4 | −3 | −245 | −7 | −7 | +2 | −289 | −53 | +5 | 0 | + 7 | −5 | +1 |
| 279 | +1938 | +15 | +4 | −2 | −234 | −7 | −7 | +2 | −286 | −53 | +5 | 0 | + 7 | −5 | +1 |

## XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

### Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2 l^{vi} + C_2 \cos 2 l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{vi} - l^{v}$. $u = ($

| ζ′ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | +37″ | −4″ | −1″ | −87″ | +1″ | −1″ | +1″ | +371″ | 0″ | −2″ | +1″ | +27″ | −18″ | +1″ |
| 241 | +37 | −4 | −1 | −93 | +1 | −1 | +1 | +375 | 0 | −2 | +1 | +27 | −17 | +1 |
| 242 | +36 | −4 | −1 | −100 | 0 | −1 | +1 | +379 | 0 | −2 | +1 | +28 | −17 | +1 |
| 243 | +36 | −4 | −1 | −107 | 0 | 0 | +1 | +382 | 0 | −2 | +1 | +28 | −16 | +2 |
| 244 | +36 | −4 | −1 | −114 | 0 | 0 | +1 | +385 | 0 | −2 | +1 | +28 | −16 | +2 |
| 245 | +36 | −4 | −1 | −121 | 0 | 0 | +1 | +388 | 0 | −1 | +1 | +28 | −15 | +2 |
| 246 | +36 | −4 | −1 | −128 | −1 | 0 | +1 | +391 | 0 | −1 | +1 | +28 | −15 | +2 |
| 247 | +36 | −4 | −1 | −136 | −1 | 0 | +1 | +394 | 0 | −1 | +1 | +28 | −14 | +2 |
| 248 | +36 | −4 | −1 | −144 | −1 | 0 | +1 | +397 | 0 | −1 | +1 | +29 | −14 | +2 |
| 249 | +36 | −4 | −1 | −152 | −1 | 0 | +1 | +400 | 0 | −1 | +1 | +29 | −14 | +2 |
| 250 | +36 | −4 | −1 | −160 | −1 | 0 | +1 | +402 | 0 | −1 | +1 | +29 | −13 | +2 |
| 251 | +36 | −4 | −1 | −168 | −2 | +1 | +1 | +404 | 0 | −1 | +1 | +29 | −13 | +2 |
| 252 | +36 | −4 | −1 | −176 | −2 | +1 | +1 | +406 | 0 | −1 | +1 | +29 | −13 | +2 |
| 253 | +36 | −4 | −1 | −184 | −2 | +1 | +1 | +408 | 0 | −1 | +1 | +29 | −12 | +2 |
| 254 | +37 | −4 | −1 | −192 | −2 | +1 | +1 | +409 | 0 | 0 | +1 | +30 | −12 | +2 |
| 255 | +37 | −4 | −1 | −201 | −2 | +1 | +1 | +410 | 0 | 0 | +1 | +30 | −11 | +2 |
| 256 | +37 | −4 | −1 | −210 | −3 | +1 | +1 | +411 | 0 | 0 | +1 | +30 | −11 | +2 |
| 257 | +37 | −4 | −1 | −219 | −3 | +1 | +1 | +412 | 0 | 0 | +1 | +30 | −10 | +2 |
| 258 | +38 | −4 | −1 | −227 | −3 | +1 | +1 | +413 | 0 | 0 | +1 | +31 | −10 | +2 |
| 259 | +38 | −4 | −1 | −236 | −3 | +1 | +1 | +414 | 0 | 0 | +1 | +31 | −9 | +2 |
| 260 | +38 | −4 | −1 | −245 | −3 | +1 | +1 | +414 | 0 | +1 | +1 | +31 | −9 | +3 |
| 261 | +38 | −4 | −1 | −254 | −4 | +1 | +1 | +414 | 0 | +1 | +1 | +31 | −8 | +3 |
| 262 | +39 | −4 | −1 | −263 | −4 | +1 | +1 | +414 | −1 | +1 | +1 | +31 | −8 | +3 |
| 263 | +39 | −4 | −1 | −273 | −4 | +1 | +1 | +414 | −1 | +1 | +1 | +31 | −7 | +3 |
| 264 | +39 | −4 | −1 | −283 | −4 | +1 | +1 | +414 | −1 | +1 | +1 | +31 | −7 | +3 |
| 265 | +39 | −4 | −1 | −293 | −4 | +1 | +1 | +413 | −1 | +1 | +1 | +31 | −6 | +3 |
| 266 | +40 | −4 | −1 | −302 | −4 | +1 | +1 | +412 | −1 | +1 | +1 | +31 | −6 | +3 |
| 267 | +40 | −4 | −1 | −312 | −5 | +1 | +1 | +410 | −1 | +1 | +1 | +32 | −5 | +3 |
| 268 | +40 | −4 | −1 | −322 | −5 | +1 | +1 | +408 | −1 | +2 | +1 | +32 | −5 | +3 |
| 269 | +41 | −4 | −1 | −332 | −5 | +1 | +1 | +406 | −2 | +2 | +1 | +32 | −4 | +3 |
| 270 | +41 | −4 | −1 | −342 | −5 | +1 | +1 | +404 | −2 | +2 | +1 | +32 | −4 | +3 |
| 271 | +42 | −4 | −1 | −351 | −5 | +1 | +1 | +402 | −2 | +2 | +1 | +32 | −3 | +3 |
| 272 | +42 | −4 | −1 | −361 | −5 | 0 | +1 | +399 | −2 | +2 | +1 | +32 | −3 | +3 |
| 273 | +43 | −4 | −1 | −371 | −5 | 0 | +1 | +396 | −2 | +2 | +1 | +32 | −2 | +3 |
| 274 | +44 | −4 | −1 | −380 | −5 | 0 | +1 | +393 | −3 | +2 | +1 | +32 | −2 | +3 |
| 275 | +44 | −4 | −1 | −389 | −5 | 0 | +1 | +390 | −3 | +2 | +1 | +32 | −1 | +3 |
| 276 | +45 | −4 | −1 | −398 | −5 | 0 | +1 | +387 | −3 | +2 | +1 | +32 | −1 | +3 |
| 277 | +46 | −4 | −1 | −408 | −6 | 0 | +1 | +383 | −3 | +2 | +1 | +32 | 0 | +3 |
| 278 | +46 | −4 | −1 | −417 | −6 | 0 | +1 | +379 | −3 | +3 | +1 | +32 | 0 | +3 |
| 279 | +47 | −4 | −1 | −427 | −6 | 0 | +1 | +375 | −4 | +3 | +1 | +32 | +1 | +3 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\mathrm{VI}} + C_1 \cos l^{\mathrm{VI}} + S_2 \sin 2l^{\mathrm{VI}} + C_2 \cos 2l^{\mathrm{VI}} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{\mathrm{VI}} - l^{\mathrm{V}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_2$ | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +2009" | −11" | +15" | +6" | +162" | −7" | −4" | +2" | − 62" | −51" | +4" | 0" | + 3" | −5" | +1" |
| 321 | +1998 | −11 | +15 | +6 | +167 | −7 | −4 | +2 | − 56 | −51 | +4 | 0 | + 2 | −5 | +1 |
| 322 | +1987 | −11 | +15 | +6 | +172 | −7 | −4 | +2 | − 50 | −51 | +4 | 0 | + 1 | −5 | +1 |
| 323 | +1976 | −12 | +15 | +6 | +177 | −7 | −4 | +2 | − 44 | −51 | +4 | 0 | 0 | −5 | +1 |
| 324 | +1964 | −12 | +16 | +6 | +181 | −7 | −4 | +2 | − 38 | −51 | +4 | 0 | 0 | −5 | +1 |
| 325 | +1952 | −13 | +16 | +6 | +185 | −7 | −3 | +2 | − 32 | −51 | +4 | 0 | − 1 | −5 | +1 |
| 326 | +1939 | −13 | +16 | +6 | +189 | −7 | −3 | +2 | − 26 | −51 | +4 | 0 | − 2 | −5 | +1 |
| 327 | +1926 | −14 | +16 | +6 | +193 | −7 | −3 | +2 | − 20 | −51 | +5 | 0 | − 3 | −5 | +1 |
| 328 | +1912 | −14 | +16 | +7 | +196 | −7 | −3 | +2 | − 15 | −51 | +5 | 0 | − 3 | −5 | +1 |
| 329 | +1898 | −14 | +16 | +7 | +199 | −7 | −3 | +2 | − 9 | −51 | +5 | 0 | − 4 | −5 | +1 |
| 330 | +1884 | −14 | +16 | +7 | +202 | −7 | −3 | +2 | − 3 | −51 | +5 | 0 | − 5 | −5 | +1 |
| 331 | +1870 | −15 | +16 | +7 | +205 | −7 | −3 | +2 | + 3 | −51 | +5 | 0 | − 6 | −5 | +1 |
| 332 | +1855 | −15 | +16 | +7 | +207 | −7 | −3 | +2 | + 8 | −51 | +5 | 0 | − 6 | −5 | +1 |
| 333 | +1840 | −15 | +16 | +7 | +209 | −7 | −3 | +2 | + 14 | −51 | +5 | 0 | − 7 | −5 | +1 |
| 334 | +1825 | −15 | +16 | +7 | +211 | −7 | −3 | +2 | + 19 | −51 | +5 | 0 | − 8 | −5 | +1 |
| 335 | +1810 | −16 | +16 | +7 | +212 | −7 | −3 | +2 | + 24 | −51 | +5 | 0 | − 9 | −5 | +1 |
| 336 | +1794 | −16 | +16 | +7 | +213 | −7 | −3 | +2 | + 29 | −51 | +5 | 0 | − 9 | −5 | +1 |
| 337 | +1778 | −16 | +16 | +7 | +214 | −7 | −3 | +2 | + 34 | −51 | +5 | 0 | −10 | −5 | +1 |
| 338 | +1762 | −16 | +16 | +7 | +214 | −7 | −3 | +2 | + 39 | −50 | +5 | 0 | −11 | −5 | +1 |
| 339 | +1746 | −16 | +16 | +8 | +214 | −7 | −3 | +2 | + 44 | −50 | +5 | 0 | −12 | −5 | +1 |
| 340 | +1730 | −17 | +16 | +8 | +213 | −7 | −3 | +2 | + 49 | −50 | +5 | 0 | −12 | −5 | +1 |
| 341 | +1713 | −16 | +15 | +8 | +212 | −7 | −2 | +2 | + 54 | −50 | +5 | 0 | −13 | −5 | +1 |
| 342 | +1697 | −17 | +15 | +8 | +211 | −8 | −2 | +2 | + 59 | −50 | +6 | 0 | −14 | −5 | +1 |
| 343 | +1680 | −17 | +15 | +8 | +209 | −8 | −2 | +2 | + 64 | −50 | +6 | 0 | −14 | −5 | +1 |
| 344 | +1663 | −17 | +15 | +8 | +207 | −8 | −2 | +2 | + 68 | −50 | +6 | 0 | −15 | −5 | +1 |
| 345 | +1646 | −17 | +15 | +8 | +205 | −8 | −2 | +2 | + 72 | −50 | +6 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 346 | +1629 | −17 | +15 | +8 | +202 | −8 | −2 | +2 | + 76 | −50 | +6 | 0 | −16 | −5 | +1 |
| 347 | +1612 | −18 | +15 | +8 | +199 | −8 | −2 | +2 | + 80 | −50 | +6 | 0 | −17 | −5 | +1 |
| 348 | +1594 | −18 | +14 | +8 | +196 | −8 | −2 | +2 | + 84 | −50 | +6 | 0 | −17 | −5 | +1 |
| 349 | +1576 | −17 | +14 | +8 | +192 | −8 | −2 | +2 | + 88 | −50 | +6 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 350 | +1559 | −18 | +14 | +8 | +187 | −8 | −2 | +2 | + 92 | −50 | +6 | 0 | −18 | −5 | +1 |
| 351 | +1541 | −17 | +14 | +8 | +183 | −8 | −2 | +2 | + 96 | −50 | +6 | 0 | −19 | −5 | +1 |
| 352 | +1524 | −18 | +14 | +8 | +178 | −8 | −2 | +2 | + 99 | −50 | +7 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 353 | +1506 | −17 | +13 | +8 | +172 | −8 | −2 | +2 | +102 | −50 | +7 | 0 | −20 | −5 | +1 |
| 354 | +1489 | −18 | +13 | +8 | +166 | −8 | −2 | +2 | +105 | −50 | +7 | 0 | −21 | −5 | +1 |
| 355 | +1471 | −17 | +13 | +8 | +160 | −8 | −2 | +2 | +108 | −50 | +7 | 0 | −21 | −5 | +1 |
| 356 | +1454 | −18 | +13 | +8 | +153 | −8 | −2 | +2 | +111 | −50 | +7 | 0 | −21 | −5 | +1 |
| 357 | +1436 | −17 | +12 | +8 | +146 | −8 | −2 | +2 | +114 | −50 | +7 | 0 | −21 | −5 | +1 |
| 358 | +1419 | −17 | +12 | +8 | +138 | −8 | −2 | +2 | +116 | −50 | +7 | 0 | −22 | −5 | +1 |
| 359 | +1402 | −17 | +12 | +8 | +130 | −8 | −2 | +2 | +118 | −50 | +7 | 0 | −22 | −5 | +1 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ | $C_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280$^{gr}$ | +47″ | −4″ | −1″ | −436″ | −6″ | 0″ | +1″ | +371″ | −4″ | +3″ | +1″ | +32″ | +1″ | +3″ | 0″ |
| 281 | +48 | −4 | −1 | −446 | −6 | 0 | +1 | +366 | −4 | +3 | +1 | +32 | +2 | +3 | 0 |
| 282 | +49 | −4 | −1 | −455 | −6 | −1 | +1 | +361 | −4 | +3 | +1 | +32 | +2 | +3 | 0 |
| 283 | +49 | −4 | −1 | −464 | −6 | −1 | +1 | +356 | −5 | +3 | +1 | +32 | +3 | +3 | 0 |
| 284 | +50 | −4 | −1 | −473 | −6 | −1 | +1 | +350 | −5 | +3 | +1 | +32 | +3 | +3 | +1 |
| 285 | +51 | −4 | −1 | −483 | −6 | −1 | +1 | +344 | −5 | +3 | +1 | +32 | +4 | +3 | +1 |
| 286 | +51 | −4 | −1 | −492 | −6 | −1 | +1 | +338 | −5 | +3 | +1 | +32 | +4 | +3 | +1 |
| 287 | +52 | −4 | −1 | −501 | −6 | −1 | +1 | +332 | −5 | +3 | +1 | +32 | +5 | +3 | +1 |
| 288 | +52 | −4 | −1 | −510 | −6 | −1 | +1 | +326 | −6 | +3 | +1 | +32 | +5 | +3 | +1 |
| 289 | +53 | −4 | −1 | −519 | −5 | −1 | +1 | +319 | −6 | +3 | +1 | +32 | +6 | +3 | +1 |
| 290 | +54 | −4 | −1 | −528 | −5 | −1 | +1 | +312 | −6 | +3 | +1 | +31 | +6 | +3 | +1 |
| 291 | +54 | −4 | −1 | −537 | −5 | −2 | +1 | +304 | −6 | +3 | +1 | +31 | +7 | +2 | +1 |
| 292 | +55 | −4 | −1 | −545 | −5 | −2 | +1 | +296 | −7 | +3 | +1 | +31 | +7 | +2 | +1 |
| 293 | +56 | −4 | −1 | −554 | −5 | −2 | +1 | +288 | −7 | +3 | +1 | +31 | +8 | +2 | +2 |
| 294 | +56 | −4 | −1 | −562 | −5 | −2 | +1 | +280 | −7 | +3 | +1 | +31 | +8 | +2 | +2 |
| 295 | +57 | −4 | −1 | −570 | −5 | −2 | +1 | +272 | −7 | +3 | +1 | +31 | +9 | +2 | +2 |
| 296 | +57 | −4 | −1 | −578 | −5 | −2 | +1 | +263 | −7 | +3 | +1 | +31 | +9 | +2 | +2 |
| 297 | +58 | −4 | −1 | −586 | −5 | −2 | +1 | +254 | −8 | +3 | +1 | +30 | +10 | +2 | +2 |
| 298 | +58 | −4 | −1 | −594 | −5 | −2 | +1 | +244 | −8 | +3 | +1 | +30 | +10 | +2 | +2 |
| 299 | +59 | −4 | −1 | −602 | −5 | −2 | +1 | +234 | −8 | +3 | +1 | +30 | +11 | +2 | +2 |
| 300 | +59 | −4 | −1 | −609 | −4 | −3 | +1 | +224 | −8 | +3 | +1 | +30 | +11 | +2 | +2 |
| 301 | +60 | −4 | −1 | −616 | −4 | −3 | +1 | +214 | −8 | +3 | +1 | +30 | +12 | +2 | +2 |
| 302 | +60 | −4 | −1 | −623 | −4 | −3 | +1 | +203 | −9 | +3 | +1 | +29 | +12 | +2 | +2 |
| 303 | +61 | −4 | −1 | −630 | −4 | −3 | +1 | +192 | −9 | +3 | +1 | +29 | +13 | +2 | +2 |
| 304 | +61 | −4 | −1 | −637 | −4 | −3 | +1 | +181 | −9 | +3 | +1 | +29 | +13 | +2 | +2 |
| 305 | +61 | −4 | −1 | −643 | −4 | −3 | +1 | +169 | −9 | +3 | +1 | +29 | +14 | +2 | +2 |
| 306 | +62 | −4 | −1 | −649 | −4 | −3 | +1 | +157 | −9 | +3 | +1 | +29 | +14 | +2 | +2 |
| 307 | +62 | −4 | −1 | −655 | −3 | −3 | +1 | +145 | −10 | +3 | +1 | +29 | +15 | +2 | +2 |
| 308 | +62 | −4 | −1 | −661 | −3 | −3 | +1 | +133 | −10 | +3 | +1 | +28 | +15 | +1 | +2 |
| 309 | +62 | −4 | −1 | −667 | −3 | −3 | +1 | +121 | −10 | +3 | +1 | +28 | +15 | +1 | +2 |
| 310 | +63 | −4 | −1 | −672 | −3 | −4 | +1 | +108 | −10 | +3 | +2 | +28 | +16 | +1 | +3 |
| 311 | +63 | −4 | −1 | −677 | −3 | −4 | +1 | +95 | −10 | +3 | +2 | +28 | +16 | +1 | +3 |
| 312 | +63 | −4 | −1 | −682 | −3 | −4 | +1 | +82 | −10 | +3 | +2 | +27 | +16 | +1 | +3 |
| 313 | +63 | −4 | −1 | −687 | −2 | −4 | +1 | +68 | −10 | +2 | +2 | +27 | +17 | +1 | +3 |
| 314 | +63 | −4 | −1 | −691 | −2 | −4 | +1 | +54 | −11 | +2 | +2 | +27 | +17 | +1 | +3 |
| 315 | +63 | −4 | −1 | −695 | −2 | −4 | 0 | +40 | −11 | +2 | +2 | +27 | +18 | +1 | +3 |
| 316 | +63 | −4 | −1 | −699 | −2 | −4 | 0 | +26 | −11 | +2 | +2 | +26 | +18 | +1 | +3 |
| 317 | +63 | −4 | −1 | −702 | −2 | −4 | 0 | +12 | −11 | +2 | +2 | +26 | +19 | +1 | +3 |
| 318 | +62 | −4 | −1 | −705 | −1 | −4 | 0 | −2 | −11 | +2 | +2 | +26 | +19 | +1 | +3 |
| 319 | +62 | −4 | −1 | −707 | −1 | −4 | 0 | −17 | −11 | +2 | +2 | +25 | +20 | +1 | +3 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l^{vi} - l^{v}$. $u = 0,$

| $\zeta'$ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +62" | −4" | −1" | −709" | −1" | −4" | 0" | − 32" | −11" | +2" | +2" | +25" | +20" | 0" |
| 321 | +62 | −4 | −1 | −711 | −1 | −4 | 0 | − 47 | −11 | +2 | +2 | +25 | +20 | 0 |
| 322 | +61 | −4 | −1 | −712 | −1 | −4 | 0 | − 62 | −11 | +2 | +2 | +24 | +21 | 0 |
| 323 | +61 | −4 | −1 | −713 | 0 | −5 | 0 | − 77 | −12 | +2 | +2 | +24 | +21 | 0 |
| 324 | +61 | −4 | −1 | −714 | 0 | −5 | 0 | − 92 | −12 | +2 | +2 | +24 | +21 | 0 |
| 325 | +60 | −4 | −1 | −715 | 0 | −5 | 0 | −107 | −12 | +2 | +2 | +23 | +22 | 0 |
| 326 | +60 | −4 | −1 | −715 | 0 | −5 | 0 | −123 | −12 | +2 | +2 | +23 | +22 | 0 |
| 327 | +59 | −4 | −1 | −715 | +1 | −5 | 0 | −138 | −12 | +2 | +2 | +22 | +23 | 0 |
| 328 | +59 | −4 | −1 | −714 | +1 | −5 | 0 | −153 | −12 | +1 | +2 | +22 | +23 | 0 |
| 329 | +58 | −4 | −1 | −713 | +1 | −5 | 0 | −168 | −12 | +1 | +2 | +22 | +23 | 0 |
| 330 | +58 | −4 | −1 | −712 | +1 | −5 | 0 | −184 | −12 | +1 | +1 | +21 | +24 | 0 |
| 331 | +57 | −4 | −1 | −710 | +2 | −5 | 0 | −199 | −12 | +1 | +1 | +21 | +24 | −1 |
| 332 | +57 | −4 | −1 | −708 | +2 | −5 | 0 | −214 | −12 | +1 | +1 | +21 | +24 | −1 |
| 333 | +57 | −4 | −1 | −706 | +2 | −5 | 0 | −229 | −12 | +1 | +1 | +20 | +24 | −1 |
| 334 | +56 | −4 | −1 | −703 | +2 | −5 | 0 | −245 | −12 | +1 | +1 | +20 | +25 | −1 |
| 335 | +55 | −4 | −1 | −700 | +3 | −5 | 0 | −260 | −12 | +1 | +1 | +19 | +25 | −1 |
| 336 | +54 | −4 | −1 | −697 | +3 | −5 | 0 | −276 | −12 | +1 | +1 | +19 | +25 | −1 |
| 337 | +53 | −4 | −1 | −693 | +3 | −6 | 0 | −391 | −12 | +1 | +1 | +19 | +26 | −1 |
| 338 | +52 | −4 | −1 | −689 | +3 | −6 | 0 | −306 | −12 | +1 | +1 | +18 | +26 | −1 |
| 339 | +51 | −4 | −1 | −685 | +4 | −6 | 0 | −321 | −12 | +1 | +1 | +18 | +26 | −1 |
| 340 | +50 | −4 | −1 | −680 | +4 | −6 | 0 | −336 | −13 | 0 | +1 | +18 | +27 | −1 |
| 341 | +49 | −4 | −1 | −675 | +4 | −6 | 0 | −351 | −13 | 0 | +1 | +17 | +27 | −1 |
| 342 | +48 | −4 | −1 | −669 | +4 | −6 | 0 | −366 | −13 | 0 | +1 | +17 | +27 | −1 |
| 343 | +47 | −4 | −1 | −663 | +5 | −6 | 0 | −380 | −13 | 0 | +1 | +16 | +27 | −2 |
| 344 | +46 | −4 | −1 | −657 | +5 | −6 | 0 | −394 | −13 | 0 | +1 | +16 | +28 | −2 |
| 345 | +45 | −4 | −1 | −651 | +5 | −6 | 0 | −409 | −13 | 0 | +1 | +15 | +28 | −2 |
| 346 | +44 | −4 | −1 | −644 | +5 | −6 | 0 | −423 | −13 | 0 | +1 | +15 | +28 | −2 |
| 347 | +43 | −4 | −1 | −637 | +6 | −6 | 0 | −437 | −13 | 0 | +1 | +14 | +28 | −2 |
| 348 | +42 | −4 | −1 | −630 | +6 | −6 | 0 | −451 | −13 | 0 | +1 | +14 | +29 | −2 |
| 349 | +41 | −4 | −1 | −623 | +6 | −6 | 0 | −465 | −13 | −1 | +1 | +14 | +29 | −2 |
| 350 | +40 | −4 | −1 | −616 | +7 | −6 | 0 | −479 | −13 | −1 | +1 | +13 | +29 | −2 |
| 351 | +39 | −4 | −1 | −609 | +7 | −6 | 0 | −493 | −13 | −1 | +1 | +13 | +29 | −2 |
| 352 | +38 | −4 | −1 | −601 | +7 | −6 | 0 | −507 | −13 | −1 | +1 | +13 | +29 | −2 |
| 353 | +37 | −4 | −1 | −593 | +8 | −6 | 0 | −521 | −13 | −1 | +1 | +12 | +29 | −2 |
| 354 | +36 | −4 | −1 | −584 | +8 | −6 | 0 | −534 | −13 | −1 | +1 | +12 | +30 | −2 |
| 355 | +35 | −4 | −1 | −575 | +8 | −7 | 0 | −547 | −13 | −1 | +1 | +11 | +30 | −2 |
| 356 | +34 | −4 | −1 | −565 | +8 | −7 | 0 | −560 | −13 | −1 | +1 | +11 | +30 | −2 |
| 357 | +32 | −4 | −1 | −555 | +9 | −7 | 0 | −573 | −12 | −2 | +1 | +10 | +30 | −2 |
| 358 | +31 | −4 | −1 | −545 | +9 | −7 | 0 | −586 | −12 | −2 | +1 | +10 | +31 | −2 |
| 359 | +30 | −4 | −1 | −535 | +9 | −7 | 0 | −599 | −12 | −2 | +1 | + 9 | +31 | −2 |

## XII *bis*. — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

**Deuxième Partie :** $\delta v = X' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $x' = l^{VI} + \zeta' = 2l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $x'$ | X′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $x'$ | X′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | −140″,59 | +0″,63 | +1″,19 | −0″,29 | −0″,05 | 40gr | −90″,19 | +1″,82 | +0″,57 | −0″,32 | −0″,05 |
| 1 | −139,96 | +0,66 | +1,18 | −0,29 | −0,05 | 41 | −88,37 | +1,84 | +0,55 | −0,32 | −0,05 |
| 2 | −139,30 | +0,70 | +1,17 | −0,29 | −0,05 | 42 | −86,53 | +1,86 | +0,53 | −0,32 | −0,05 |
| 3 | −138,60 | +0,74 | +1,16 | −0,29 | −0,05 | 43 | −84,67 | +1,88 | +0,52 | −0,32 | −0,05 |
| 4 | −137,86 | +0,77 | +1,15 | −0,30 | −0,05 | 44 | −82,79 | +1,90 | +0,50 | −0,32 | −0,05 |
| 5 | −137,09 | +0,81 | +1,14 | −0,30 | −0,05 | 45 | −80,89 | +1,92 | +0,47 | −0,31 | −0,05 |
| 6 | −136,28 | +0,85 | +1,13 | −0,30 | −0,05 | 46 | −78,97 | +1,93 | +0,45 | −0,31 | −0,05 |
| 7 | −135,43 | +0,88 | +1,11 | −0,30 | −0,05 | 47 | −77,04 | +1,95 | +0,43 | −0,31 | −0,04 |
| 8 | −134,55 | +0,91 | +1,10 | −0,30 | −0,05 | 48 | −75,09 | +1,98 | +0,40 | −0,31 | −0,04 |
| 9 | −133,64 | +0,94 | +1,09 | −0,31 | −0,05 | 49 | −73,11 | +1,99 | +0,38 | −0,31 | −0,04 |
| 10 | −132,70 | +0,98 | +1,08 | −0,31 | −0,05 | 50 | −71,12 | +2,00 | +0,36 | −0,31 | −0,04 |
| 11 | −131,72 | +1,02 | +1,06 | −0,31 | −0,05 | 51 | −69,12 | +2,02 | +0,34 | −0,31 | −0,04 |
| 12 | −130,70 | +1,05 | +1,05 | −0,31 | −0,05 | 52 | −67,10 | +2,04 | +0,32 | −0,30 | −0,04 |
| 13 | −129,65 | +1,08 | +1,04 | −0,31 | −0,05 | 53 | −65,06 | +2,05 | +0,30 | −0,30 | −0,04 |
| 14 | −128,57 | +1,10 | +1,02 | −0,31 | −0,05 | 54 | −63,01 | +2,06 | +0,28 | −0,30 | −0,04 |
| 15 | −127,47 | +1,14 | +1,01 | −0,32 | −0,05 | 55 | −60,95 | +2,08 | +0,26 | −0,30 | −0,04 |
| 16 | −126,33 | +1,17 | +0,99 | −0,32 | −0,05 | 56 | −58,87 | +2,09 | +0,23 | −0,30 | −0,04 |
| 17 | −125,16 | +1,20 | +0,98 | −0,32 | −0,05 | 57 | −56,78 | +2,10 | +0,21 | −0,30 | −0,04 |
| 18 | −123,96 | +1,24 | +0,96 | −0,32 | −0,05 | 58 | −54,68 | +2,12 | +0,19 | −0,29 | −0,04 |
| 19 | −122,72 | +1,28 | +0,95 | −0,32 | −0,05 | 59 | −52,56 | +2,13 | +0,17 | −0,29 | −0,04 |
| 20 | −121,44 | +1,31 | +0,93 | −0,32 | −0,05 | 60 | −50,43 | +2,14 | +0,15 | −0,29 | −0,04 |
| 21 | −120,13 | +1,33 | +0,91 | −0,32 | −0,05 | 61 | −48,29 | +2,15 | +0,12 | −0,29 | −0,04 |
| 22 | −118,80 | +1,36 | +0,90 | −0,32 | −0,05 | 62 | −46,14 | +2,16 | +0,10 | −0,28 | −0,04 |
| 23 | −117,44 | +1,39 | +0,88 | −0,32 | −0,05 | 63 | −43,98 | +2,16 | +0,08 | −0,28 | −0,04 |
| 24 | −116,05 | +1,42 | +0,86 | −0,32 | −0,05 | 64 | −41,82 | +2,17 | +0,06 | −0,28 | −0,04 |
| 25 | −114,63 | +1,44 | +0,85 | −0,32 | −0,05 | 65 | −39,65 | +2,18 | +0,04 | −0,28 | −0,04 |
| 26 | −113,19 | +1,47 | +0,83 | −0,32 | −0,05 | 66 | −37,47 | +2,19 | +0,01 | −0,27 | −0,03 |
| 27 | −111,72 | +1,51 | +0,81 | −0,32 | −0,05 | 67 | −35,28 | +2,20 | −0,01 | −0,27 | −0,03 |
| 28 | −110,21 | +1,54 | +0,80 | −0,32 | −0,05 | 68 | −33,08 | +2,20 | −0,03 | −0,27 | −0,03 |
| 29 | −108,67 | +1,56 | +0,78 | −0,32 | −0,05 | 69 | −30,88 | +2,21 | −0,05 | −0,27 | −0,03 |
| 30 | −107,11 | +1,58 | +0,76 | −0,32 | −0,05 | 70 | −28,67 | +2,22 | −0,07 | −0,26 | −0,03 |
| 31 | −105,53 | +1,60 | +0,74 | −0,32 | −0,05 | 71 | −26,45 | +2,22 | −0,10 | −0,26 | −0,03 |
| 32 | −103,93 | +1,63 | +0,72 | −0,32 | −0,05 | 72 | −24,23 | +2,23 | −0,12 | −0,26 | −0,03 |
| 33 | −102,30 | +1,66 | +0,70 | −0,32 | −0,05 | 73 | −22,00 | +2,23 | −0,14 | −0,25 | −0,03 |
| 34 | −100,64 | +1,68 | +0,69 | −0,32 | −0,05 | 74 | −19,77 | +2,23 | −0,16 | −0,25 | −0,03 |
| 35 | − 98,96 | +1,71 | +0,67 | −0,32 | −0,05 | 75 | −17,54 | +2,23 | −0,18 | −0,25 | −0,03 |
| 36 | − 97,25 | +1,73 | +0,65 | −0,32 | −0,05 | 76 | −15,31 | +2,23 | −0,21 | −0,24 | −0,05 |
| 37 | − 95,52 | +1,75 | +0,63 | −0,32 | −0,05 | 77 | −13,08 | +2,23 | −0,23 | −0,24 | −0,03 |
| 38 | − 93,77 | +1,78 | +0,61 | −0,32 | −0,05 | 78 | −10,85 | +2,24 | −0,25 | −0,24 | −0,03 |
| 39 | − 91,99 | +1,80 | +0,59 | −0,32 | −0,05 | 79 | − 8,61 | +2,24 | −0,27 | −0,24 | −0,03 |

## XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l'' + C_1 \cos l'' + S_2 \sin 2l'' + C_2 \cos 2l'' + \ldots.$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta' = l'' - l'$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_2$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $C_3$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_4$ | $C_4$ | $S_5$ | $C_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | +29″ | −4″ | −1″ | −524″ | +10″ | −7″ | 0″ | −611″ | −12″ | −2″ | +1″ | +9″ | +31″ | −3″ | +1″ |
| 361 | +28 | −4 | −1 | −513 | +10 | −7 | 0 | −623 | −12 | −2 | +1 | +8 | +31 | −3 | +1 |
| 362 | +27 | −4 | −1 | −501 | +10 | −7 | 0 | −635 | −12 | −2 | +1 | +8 | +31 | −3 | +1 |
| 363 | +26 | −4 | −1 | −489 | +11 | −7 | 0 | −647 | −12 | −2 | +1 | +7 | +31 | −3 | +1 |
| 364 | +25 | −4 | −1 | −477 | +11 | −7 | 0 | −659 | −12 | −3 | +1 | +7 | +31 | −3 | +1 |
| 365 | +24 | −4 | −1 | −465 | +11 | −7 | 0 | −671 | −12 | −3 | +1 | +6 | +31 | −3 | +1 |
| 366 | +23 | −4 | −1 | −452 | +12 | −7 | 0 | −682 | −12 | −3 | +1 | +6 | +31 | −3 | +1 |
| 367 | +22 | −4 | −1 | −439 | +12 | −7 | 0 | −693 | −11 | −3 | +1 | +5 | +31 | −3 | +1 |
| 368 | +22 | −4 | −1 | −426 | +12 | −7 | 0 | −704 | −11 | −3 | +1 | +5 | +32 | −3 | +1 |
| 369 | +21 | −4 | −1 | −412 | +13 | −7 | 0 | −715 | −11 | −3 | +1 | +4 | +32 | −3 | +1 |
| 370 | +20 | −4 | −1 | −398 | +13 | −7 | 0 | −725 | −11 | −4 | +1 | +4 | +32 | −3 | 0 |
| 371 | +20 | −4 | −1 | −384 | +13 | −7 | 0 | −735 | −11 | −4 | +1 | +3 | +32 | −3 | 0 |
| 372 | +19 | −4 | −1 | −369 | +14 | −7 | 0 | −745 | −11 | −4 | +1 | +3 | +32 | −3 | 0 |
| 373 | +18 | −4 | −1 | −353 | +14 | −7 | 0 | −755 | −10 | −4 | +1 | +2 | +32 | −3 | 0 |
| 734 | +18 | −4 | −1 | −337 | +14 | −7 | 0 | −764 | −10 | −4 | +1 | +2 | +32 | −3 | 0 |
| 375 | +17 | −4 | −1 | −321 | +15 | −7 | 0 | −773 | −10 | −5 | +1 | +1 | +32 | −3 | 0 |
| 376 | +17 | −4 | −1 | −305 | +15 | −7 | 0 | −782 | −10 | −5 | +1 | +1 | +32 | −3 | 0 |
| 377 | +16 | −4 | −1 | −288 | +16 | −7 | 0 | −790 | −9 | −5 | +1 | 0 | +32 | −3 | 0 |
| 378 | +16 | −4 | −1 | −271 | +16 | −7 | −1 | −798 | −9 | −5 | +1 | 0 | +32 | −3 | 0 |
| 379 | +15 | −4 | −1 | −254 | +16 | −7 | −1 | −806 | −9 | −5 | +1 | −1 | +32 | −3 | 0 |
| 380 | +15 | −4 | −1 | −237 | +16 | −7 | −1 | −814 | −8 | −6 | +1 | −1 | +32 | −3 | 0 |
| 381 | +15 | −4 | −1 | −219 | +17 | −7 | −1 | −821 | −8 | −6 | +1 | −2 | +32 | −3 | −1 |
| 382 | +14 | −4 | −1 | −201 | +17 | −7 | −1 | −827 | −8 | −6 | +1 | −2 | +32 | −3 | −1 |
| 383 | +14 | −4 | −1 | −183 | +17 | −7 | −1 | −833 | −8 | −6 | +1 | −3 | +32 | −3 | −1 |
| 384 | +14 | −4 | −1 | −164 | +18 | −6 | −1 | −838 | −7 | −6 | +1 | −3 | +32 | −3 | −1 |
| 385 | +14 | −4 | −1 | −145 | +18 | −6 | −1 | −843 | −7 | −7 | +1 | −4 | +32 | −3 | −1 |
| 386 | +14 | −4 | −1 | −126 | +18 | −6 | −1 | −847 | −6 | −7 | +1 | −4 | +32 | −3 | −1 |
| 387 | +14 | −4 | −1 | −106 | +19 | −6 | −1 | −851 | −6 | −7 | +1 | −5 | +32 | −3 | −1 |
| 388 | +14 | −4 | −1 | −86 | +19 | −6 | −1 | −855 | −6 | −7 | +1 | −5 | +32 | −3 | −1 |
| 389 | +14 | −4 | −1 | −66 | +19 | −6 | −1 | −858 | −5 | −7 | +1 | −6 | +31 | −3 | −1 |
| 390 | +15 | −4 | −1 | −46 | +19 | −6 | −1 | −860 | −5 | −8 | +1 | −6 | +31 | −3 | −1 |
| 391 | +15 | −4 | −1 | −26 | +20 | −6 | −1 | −862 | −4 | −8 | +1 | −7 | +31 | −2 | −1 |
| 392 | +15 | −4 | −1 | −6 | +20 | −5 | −1 | −864 | −4 | −8 | +1 | −7 | +31 | −2 | −1 |
| 393 | +16 | −4 | −1 | +14 | +20 | −5 | −1 | −865 | −4 | −8 | +1 | −8 | +31 | −2 | −2 |
| 394 | +16 | −4 | −1 | +35 | +20 | −5 | −1 | −865 | −3 | −8 | +2 | −8 | +31 | −2 | −2 |
| 395 | +17 | −4 | −1 | +56 | +20 | −5 | −1 | −864 | −3 | −9 | +2 | −9 | +31 | −2 | −2 |
| 396 | +17 | −4 | −1 | +77 | +21 | −5 | −1 | −863 | −2 | −9 | +2 | −9 | +31 | −2 | −2 |
| 397 | +18 | −4 | −1 | +98 | +21 | −5 | −1 | −861 | −2 | −9 | +2 | −10 | +30 | −2 | −2 |
| 398 | +18 | −4 | −1 | +118 | +21 | −4 | −1 | −859 | −1 | −9 | +2 | −10 | +30 | −2 | −2 |
| 399 | +19 | −4 | −1 | +138 | +21 | −4 | −1 | −857 | −1 | −9 | +2 | −11 | +30 | −2 | −2 |
| 400 | +19 | −4 | −1 | +158 | +21 | −4 | −1 | −854 | 0 | −10 | +2 | −11 | +30 | −2 | −2 |

## XII *bis*. — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Deuxième Partie : $\delta v = X' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $x' = l^{VI} + \zeta' = 2 l^{VI} - l^{V}$. $u = 0,01\, t$.

| $x'$ | X′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $x'$ | X′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0^gr | −140,59″ | +0,63″ | +1,19″ | −0,29″ | −0,05″ | 40^gr | −90,19″ | +1,82″ | +0,57″ | −0,32″ | −0,05″ |
| 1 | −139,96 | +0,66 | +1,18 | −0,29 | −0,05 | 41 | −88,37 | +1,84 | +0,55 | −0,32 | −0,05 |
| 2 | −139,30 | +0,70 | +1,17 | −0,29 | −0,05 | 42 | −86,53 | +1,86 | +0,53 | −0,32 | −0,05 |
| 3 | −138,60 | +0,74 | +1,16 | −0,29 | −0,05 | 43 | −84,67 | +1,88 | +0,52 | −0,32 | −0,05 |
| 4 | −137,86 | +0,77 | +1,15 | −0,30 | −0,05 | 44 | −82,79 | +1,90 | +0,50 | −0,32 | −0,05 |
| 5 | −137,09 | +0,81 | +1,14 | −0,30 | −0,05 | 45 | −80,89 | +1,92 | +0,47 | −0,31 | −0,05 |
| 6 | −136,28 | +0,85 | +1,13 | −0,30 | −0,05 | 46 | −78,97 | +1,93 | +0,45 | −0,31 | −0,05 |
| 7 | −135,43 | +0,88 | +1,11 | −0,30 | −0,05 | 47 | −77,04 | +1,95 | +0,43 | −0,31 | −0,04 |
| 8 | −134,55 | +0,91 | +1,10 | −0,30 | −0,05 | 48 | −75,09 | +1,98 | +0,40 | −0,31 | −0,04 |
| 9 | −133,64 | +0,94 | +1,09 | −0,31 | −0,05 | 49 | −73,11 | +1,99 | +0,38 | −0,31 | −0,04 |
| 10 | −132,70 | +0,98 | +1,08 | −0,31 | −0,05 | 50 | −71,12 | +2,00 | +0,36 | −0,31 | −0,04 |
| 11 | −131,72 | +1,02 | +1,06 | −0,31 | −0,05 | 51 | −69,12 | +2,02 | +0,34 | −0,31 | −0,04 |
| 12 | −130,70 | +1,05 | +1,05 | −0,31 | −0,05 | 52 | −67,10 | +2,04 | +0,32 | −0,30 | −0,04 |
| 13 | −129,65 | +1,08 | +1,04 | −0,31 | −0,05 | 53 | −65,06 | +2,05 | +0,30 | −0,30 | −0,04 |
| 14 | −128,57 | +1,10 | +1,02 | −0,31 | −0,05 | 54 | −63,01 | +2,06 | +0,28 | −0,30 | −0,04 |
| 15 | −127,47 | +1,14 | +1,01 | −0,32 | −0,05 | 55 | −60,95 | +2,08 | +0,26 | −0,30 | −0,04 |
| 16 | −126,33 | +1,17 | +0,99 | −0,32 | −0,05 | 56 | −58,87 | +2,09 | +0,23 | −0,30 | −0,04 |
| 17 | −125,16 | +1,20 | +0,98 | −0,32 | −0,05 | 57 | −56,78 | +2,10 | +0,21 | −0,30 | −0,04 |
| 18 | −123,96 | +1,24 | +0,96 | −0,32 | −0,05 | 58 | −54,68 | +2,12 | +0,19 | −0,29 | −0,04 |
| 19 | −122,72 | +1,28 | +0,95 | −0,32 | −0,05 | 59 | −52,56 | +2,13 | +0,17 | −0,29 | −0,04 |
| 20 | −121,44 | +1,31 | +0,93 | −0,32 | −0,05 | 60 | −50,43 | +2,14 | +0,15 | −0,29 | −0,04 |
| 21 | −120,13 | +1,33 | +0,91 | −0,32 | −0,05 | 61 | −48,29 | +2,15 | +0,12 | −0,29 | −0,04 |
| 22 | −118,80 | +1,36 | +0,90 | −0,32 | −0,05 | 62 | −46,14 | +2,16 | +0,10 | −0,28 | −0,04 |
| 23 | −117,44 | +1,39 | +0,88 | −0,32 | −0,05 | 63 | −43,98 | +2,16 | +0,08 | −0,28 | −0,04 |
| 24 | −116,05 | +1,42 | +0,86 | −0,32 | −0,05 | 64 | −41,82 | +2,17 | +0,06 | −0,28 | −0,04 |
| 25 | −114,63 | +1,44 | +0,85 | −0,32 | −0,05 | 65 | −39,65 | +2,18 | +0,04 | −0,28 | −0,04 |
| 26 | −113,19 | +1,47 | +0,83 | −0,32 | −0,05 | 66 | −37,47 | +2,19 | +0,01 | −0,27 | −0,03 |
| 27 | −111,72 | +1,51 | +0,81 | −0,32 | −0,05 | 67 | −35,28 | +2,20 | −0,01 | −0,27 | −0,03 |
| 28 | −110,21 | +1,54 | +0,80 | −0,32 | −0,05 | 68 | −33,08 | +2,20 | −0,03 | −0,27 | −0,03 |
| 29 | −108,67 | +1,56 | +0,78 | −0,32 | −0,05 | 69 | −30,88 | +2,21 | −0,05 | −0,27 | −0,03 |
| 30 | −107,11 | +1,58 | +0,76 | −0,32 | −0,05 | 70 | −28,67 | +2,22 | −0,07 | −0,26 | −0,03 |
| 31 | −105,53 | +1,60 | +0,74 | −0,32 | −0,05 | 71 | −26,45 | +2,22 | −0,10 | −0,26 | −0,03 |
| 32 | −103,93 | +1,63 | +0,72 | −0,32 | −0,05 | 72 | −24,23 | +2,23 | −0,12 | −0,26 | −0,03 |
| 33 | −102,30 | +1,66 | +0,70 | −0,32 | −0,05 | 73 | −22,00 | +2,23 | −0,14 | −0,25 | −0,03 |
| 34 | −100,64 | +1,68 | +0,69 | −0,32 | −0,05 | 74 | −19,77 | +2,23 | −0,16 | −0,25 | −0,03 |
| 35 | − 98,96 | +1,71 | +0,67 | −0,32 | −0,05 | 75 | −17,54 | +2,23 | −0,18 | −0,25 | −0,03 |
| 36 | − 97,25 | +1,73 | +0,65 | −0,32 | −0,05 | 76 | −15,31 | +2,23 | −0,21 | −0,24 | −0,05 |
| 37 | − 95,52 | +1,75 | +0,63 | −0,32 | −0,05 | 77 | −13,08 | +2,23 | −0,23 | −0,24 | −0,03 |
| 38 | − 93,77 | +1,78 | +0,61 | −0,32 | −0,05 | 78 | −10,85 | +2,24 | −0,25 | −0,24 | −0,03 |
| 39 | − 91,99 | +1,80 | +0,59 | −0,32 | −0,05 | 79 | − 8,61 | +2,24 | −0,27 | −0,24 | −0,03 |

## XII *bis*. — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne*

Deuxième Partie : $\delta v = X' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $x' = l^{\text{vi}} + \zeta' = 2l^{\text{vi}} - l^{\text{v}}$. $u$

| $x'$ | X′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $x'$ | X′ | DIFF. | $U_1$ | U |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | − 6″,37 | +2″,24 | −0″,29 | −0″,23 | −0″,03 | 120gr | + 77″,65 | +1″,83 | −1″,05 | −0′ |
| 81 | − 4,13 | +2,24 | −0,31 | −0,23 | −0,02 | 121 | + 79,48 | +1,82 | −1,06 | −0 |
| 82 | − 1,89 | +2,23 | −0,34 | −0,23 | −0,02 | 122 | + 81,30 | +1,79 | −1,08 | −0 |
| 83 | + 0,34 | +2,23 | −0,36 | −0,22 | −0,02 | 123 | + 83,09 | +1,77 | −1,09 | −0 |
| 84 | + 2,57 | +2,23 | −0,38 | −0,22 | −0,02 | 124 | + 84,86 | +1,74 | −1,10 | −0 |
| 85 | + 4,80 | +2,23 | −0,40 | −0,22 | −0,02 | 125 | + 86,60 | +1,72 | −1,12 | −0 |
| 86 | + 7,03 | +2,23 | −0,42 | −0,21 | −0,02 | 126 | + 88,32 | +1,71 | −1,13 | −0 |
| 87 | + 9,26 | +2,22 | −0,44 | −0,21 | −0,02 | 127 | + 90,03 | +1,68 | −1,14 | −0 |
| 88 | +11,48 | +2,22 | −0,46 | −0,20 | −0,02 | 128 | + 91,71 | +1,66 | −1,16 | −0 |
| 89 | +13,70 | +2,21 | −0,48 | −0,20 | −0,02 | 129 | + 93,37 | +1,64 | −1,17 | −0 |
| 90 | +15,91 | +2,21 | −0,51 | −0,20 | −0,02 | 130 | + 95,01 | +1,62 | −1,18 | −0 |
| 91 | +18,12 | +2,20 | −0,53 | −0,20 | −0,02 | 131 | + 96,63 | +1,59 | −1,19 | −0 |
| 92 | +20,32 | +2,19 | −0,55 | −0,19 | −0,02 | 132 | + 98,22 | +1,57 | −1,20 | −0 |
| 93 | +22,51 | +2,19 | −0,57 | −0,19 | −0,02 | 133 | + 99,79 | +1,54 | −1,22 | 0 |
| 94 | +24,70 | +2,18 | −0,59 | −0,19 | −0,01 | 134 | +101,33 | +1,52 | −1,23 | 0 |
| 95 | +26,88 | +2,17 | −0,61 | −0,18 | −0,01 | 135 | +102,85 | +1,51 | −1,24 | +0 |
| 96 | +29,05 | +2,16 | −0,63 | −0,17 | −0,01 | 136 | +104,36 | +1,48 | −1,25 | +0 |
| 97 | +31,21 | +2,16 | −0,65 | −0,17 | −0,01 | 137 | +105,84 | +1,45 | −1,26 | +0 |
| 98 | +33,37 | +2,15 | −0,67 | −0,16 | −0,01 | 138 | +107,29 | +1,42 | −1,27 | +0 |
| 99 | +35,52 | +2,14 | −0,69 | −0,16 | −0,01 | 139 | +108,71 | +1,39 | −1,28 | +0 |
| 100 | +37,66 | +2,13 | −0,70 | −0,16 | −0,01 | 140 | +110,10 | +1,36 | −1,29 | +0 |
| 101 | +39,79 | +2,12 | −0,72 | −0,15 | −0,01 | 141 | +111,46 | +1,34 | −1,29 | +0 |
| 102 | +41,91 | +2,10 | −0,74 | −0,15 | −0,01 | 142 | +112,80 | +1,32 | −1,30 | +0 |
| 103 | +44,01 | +2,09 | −0,76 | −0,14 | −0,01 | 143 | +114,12 | +1,29 | −1,31 | +0 |
| 104 | +46,10 | +2,08 | −0,78 | −0,14 | −0,01 | 144 | +115,41 | +1,26 | −1,32 | +0 |
| 105 | +48,18 | +2,07 | −0,80 | −0,13 | −0,01 | 145 | +116,67 | +1,23 | −1,33 | +0 |
| 106 | +50,25 | +2,06 | −0,82 | −0,13 | −0,01 | 146 | +117,90 | +1,21 | −1,33 | +0 |
| 107 | +52,31 | +2,04 | −0,83 | −0,12 | −0,01 | 147 | +119,11 | +1,18 | −1,34 | +0 |
| 108 | +54,35 | +2,02 | −0,85 | −0,12 | −0,01 | 148 | +120,29 | +1,15 | −1,35 | +0 |
| 109 | +56,37 | +2,01 | −0,87 | −0,12 | −0,01 | 149 | +121,44 | +1,13 | −1,35 | +0 |
| 110 | +58,38 | +2,00 | −0,89 | −0,11 | 0,00 | 150 | +122,57 | +1,09 | −1,36 | +0 |
| 111 | +60,38 | +1,99 | −0,90 | −0,11 | 0,00 | 151 | +123,66 | +1,06 | −1,36 | +0 |
| 112 | +62,37 | +1,97 | −0,92 | −0,10 | 0,00 | 152 | +124,72 | +1,03 | −1,37 | +0 |
| 113 | +64,34 | +1,96 | −0,94 | −0,10 | 0,00 | 153 | +125,75 | +1,00 | −1,37 | +0 |
| 114 | +66,30 | +1,94 | −0,95 | −0,09 | 0,00 | 154 | +126,75 | +0,98 | −1,38 | +0 |
| 115 | +68,24 | +1,91 | −0,97 | −0,09 | 0,00 | 155 | +127,73 | +0,95 | −1,38 | +0 |
| 116 | +70,15 | +1,90 | −0,99 | −0,08 | 0,00 | 156 | +128,68 | +0,92 | −1,38 | +0 |
| 117 | +72,05 | +1,89 | −1,00 | −0,08 | 0,00 | 157 | +129,60 | +0,88 | −1,39 | +0 |
| 118 | +73,94 | +1,87 | −1,02 | −0,07 | 0,00 | 158 | +130,48 | +0,85 | −1,39 | +0 |
| 119 | +75,81 | +1,84 | −1,03 | −0,07 | 0,00 | 159 | +131,33 | +0,82 | −1,39 | +0 |

## XII *bis*. — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Deuxième Partie : $\delta v = X' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $x' = l^{v} + \zeta' = 2l^{v} - l^{v}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $x'$ | $X'$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $x'$ | $X'$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | +132″,15 | +0″,79 | −1″,39 | +0″,13 | +0″,03 | 200gr | +137″,83 | −0″,55 | −1″,18 | +0″,26 | +0″,05 |
| 161 | +132,94 | +0,76 | −1,39 | +0,13 | +0,03 | 201 | +137,28 | −0,58 | −1,17 | +0,26 | +0,05 |
| 162 | +133,70 | +0,72 | −1,40 | +0,13 | +0,03 | 202 | +136,70 | −0,62 | −1,16 | +0,26 | +0,05 |
| 163 | +134,42 | +0,69 | −1,40 | +0,14 | +0,03 | 203 | +136,08 | −0,65 | −1,14 | +0,26 | +0,05 |
| 164 | +135,11 | +0,66 | −1,40 | +0,14 | +0,03 | 204 | +135,43 | −0,68 | −1,13 | +0,26 | +0,05 |
| 165 | +135,77 | +0,63 | −1,40 | +0,15 | +0,03 | 205 | +134,75 | −0,72 | −1,12 | +0,26 | +0,05 |
| 166 | +136,40 | +0,60 | −1,40 | +0,15 | +0,03 | 206 | +134,03 | −0,76 | −1,10 | +0,27 | +0,05 |
| 167 | +137,00 | +0,56 | −1,40 | +0,15 | +0,03 | 207 | +133,27 | −0,78 | −1,09 | +0,27 | +0,05 |
| 168 | +137,56 | +0,53 | −1,40 | +0,16 | +0,03 | 208 | +132,49 | −0,81 | −1,08 | +0,27 | +0,05 |
| 169 | +138,09 | +0,50 | −1,39 | +0,16 | +0,03 | 209 | +131,68 | −0,84 | −1,06 | +0,27 | +0,05 |
| 170 | +138,59 | +0,46 | −1,39 | +0,17 | +0,03 | 210 | +130,84 | −0,88 | −1,05 | +0,27 | +0,05 |
| 171 | +139,05 | +0,43 | −1,39 | +0,17 | +0,03 | 211 | +129,96 | −0,91 | −1,03 | +0,27 | +0,05 |
| 172 | +139,48 | +0,40 | −1,39 | +0,17 | +0,03 | 212 | +129,05 | −0,94 | −1,02 | +0,28 | +0,05 |
| 173 | +139,88 | +0,37 | −1,39 | +0,18 | +0,03 | 213 | +128,11 | −0,97 | −1,00 | +0,28 | +0,05 |
| 174 | +140,25 | +0,33 | −1,38 | +0,18 | +0,03 | 214 | +127,14 | −1,00 | −0,99 | +0,28 | +0,05 |
| 175 | +140,58 | +0,29 | −1,38 | +0,18 | +0,03 | 215 | +126,14 | −1,04 | −0,97 | +0,28 | +0,05 |
| 176 | +140,87 | +0,26 | −1,38 | +0,19 | +0,03 | 216 | +125,10 | −1,07 | −0,95 | +0,28 | +0,05 |
| 177 | +141,13 | +0,23 | −1,37 | +0,19 | +0,04 | 217 | +124,03 | −1,10 | −0,94 | +0,28 | +0,05 |
| 178 | +141,36 | +0,20 | −1,37 | +0,20 | +0,04 | 218 | +122,93 | −1,13 | −0,92 | +0,28 | +0,05 |
| 179 | +141,56 | +0,17 | −1,36 | +0,20 | +0,04 | 219 | +121,80 | −1,15 | −0,90 | +0,28 | +0,05 |
| 180 | +141,73 | +0,13 | −1,36 | +0,20 | +0,04 | 220 | +120,65 | −1,18 | −0,89 | +0,28 | +0,05 |
| 181 | +141,86 | +0,10 | −1,35 | +0,21 | +0,04 | 221 | +119,47 | −1,21 | −0,87 | +0,29 | +0,05 |
| 182 | +141,96 | +0,06 | −1,34 | +0,21 | +0,04 | 222 | +118,26 | −1,25 | −0,85 | +0,29 | +0,05 |
| 183 | +142,02 | +0,03 | −1,34 | +0,21 | +0,04 | 223 | +117,01 | −1,28 | −0,84 | +0,29 | +0,05 |
| 184 | +142,05 | 0,00 | −1,33 | +0,21 | +0,04 | 224 | +115,73 | −1,30 | −0,82 | +0,29 | +0,05 |
| 185 | +142,05 | −0,04 | −1,33 | +0,22 | +0,04 | 225 | +114,43 | −1,33 | −0,80 | +0,29 | +0,05 |
| 186 | +142,01 | −0,08 | −1,32 | +0,22 | +0,04 | 226 | +113,10 | −1,36 | −0,78 | +0,29 | +0,05 |
| 187 | +141,93 | −0,12 | −1,31 | +0,22 | +0,04 | 227 | +111,74 | −1,38 | −0,76 | +0,29 | +0,05 |
| 188 | +141,81 | −0,15 | −1,30 | +0,23 | +0,04 | 228 | +110,36 | −1,41 | −0,74 | +0,29 | +0,05 |
| 189 | +141,66 | −0,18 | −1,29 | +0,23 | +0,04 | 229 | +108,95 | −1,44 | −0,73 | +0,29 | +0,05 |
| 190 | +141,48 | −0,21 | −1,29 | +0,23 | +0,04 | 230 | +107,51 | −1,47 | −0,71 | +0,29 | +0,05 |
| 191 | +141,27 | −0,25 | −1,28 | +0,23 | +0,04 | 231 | +106,04 | −1,50 | −0,69 | +0,29 | +0,05 |
| 192 | +141,02 | −0,28 | −1,27 | +0,24 | +0,04 | 232 | +104,54 | −1,52 | −0,67 | +0,29 | +0,05 |
| 193 | +140,74 | −0,31 | −1,26 | +0,24 | +0,04 | 233 | +103,02 | −1,55 | −0,65 | +0,29 | +0,05 |
| 194 | +140,43 | −0,35 | −1,25 | +0,24 | +0,04 | 234 | +101,47 | −1,57 | −0,63 | +0,29 | +0,05 |
| 195 | +140,08 | −0,38 | −1,24 | +0,24 | +0,04 | 235 | + 99,90 | −1,59 | −0,61 | +0,29 | +0,05 |
| 196 | +139,70 | −0,41 | −1,23 | +0,25 | +0,04 | 236 | + 98,31 | −1,62 | −0,59 | +0,29 | +0,05 |
| 197 | +139,29 | −0,45 | −1,22 | +0,25 | +0,04 | 237 | + 96,69 | −1,64 | −0,57 | +0,29 | +0,05 |
| 198 | +138,84 | −0,49 | −1,20 | +0,25 | +0,04 | 238 | + 95,05 | −1,66 | −0,55 | +0,29 | +0,05 |
| 199 | +138,35 | −0,52 | −1,19 | +0,25 | +0,05 | 239 | + 93,39 | −1,69 | −0,53 | +0,29 | +0,05 |

XII *bis*. — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Deuxième Partie : $\delta v = X' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $x' = l^{VI} + \zeta' = 2l^{VI} - l^{V}$. $u = 0,($

| $x'$ | X' | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $x'$ | X' | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240$^{gr}$ | +91,70 | −1,71 | −0,51 | +0,29 | +0,05 | 280$^{gr}$ | +10,06 | −2,25 | +0,31 | +0,24 | + |
| 241 | +89,99 | −1,74 | −0,49 | +0,29 | +0,05 | 281 | + 7,81 | −2,25 | +0,33 | +0,24 | + |
| 242 | +88,25 | −1,76 | −0,47 | +0,29 | +0,05 | 282 | + 5,56 | −2,26 | +0,35 | +0,24 | + |
| 243 | +86,49 | −1,77 | −0,45 | +0,29 | +0,05 | 283 | + 3,30 | −2,26 | +0,37 | +0,24 | + |
| 244 | +84,72 | −1,80 | −0,43 | +0,29 | +0,05 | 284 | + 1,04 | −2,26 | +0,39 | +0,23 | + |
| 245 | +82,92 | −1,82 | −0,41 | +0,29 | +0,05 | 285 | − 1,22 | −2,26 | +0,41 | +0,23 | + |
| 246 | +81,10 | −1,84 | −0,39 | +0,29 | +0,05 | 286 | − 3,48 | −2,26 | +0,43 | +0,23 | + |
| 247 | +79,26 | −1,87 | −0,37 | +0,29 | +0,05 | 287 | − 5,74 | −2,26 | +0,45 | +0,23 | + |
| 248 | +77,39 | −1,89 | −0,35 | +0,29 | +0,05 | 288 | − 8,00 | −2,26 | +0,47 | +0,22 | + |
| 249 | +75,50 | −1,90 | −0,33 | +0,29 | +0,05 | 289 | −10,26 | −2,26 | +0,49 | +0,22 | + |
| 250 | +73,60 | −1,92 | −0,31 | +0,29 | +0,05 | 290 | −12,52 | −2,26 | +0,51 | +0,22 | + |
| 251 | +71,68 | −1,94 | −0,29 | +0,29 | +0,05 | 291 | −14,78 | −2,25 | +0,53 | +0,22 | + |
| 252 | +69,74 | −1,96 | −0,27 | +0,29 | +0,05 | 292 | −17,03 | −2,25 | +0,55 | +0,21 | + |
| 253 | +67,78 | −1,98 | −0,26 | +0,29 | +0,05 | 293 | −19,28 | −2,24 | +0,56 | +0,21 | + |
| 254 | +65,80 | −1,99 | −0,23 | +0,28 | +0,05 | 294 | −21,52 | −2,24 | +0,58 | +0,21 | + |
| 255 | +63,81 | −2,00 | −0,20 | +0,28 | +0,05 | 295 | −23,76 | −2,24 | +0,60 | +0,20 | + |
| 256 | +61,81 | −2,01 | −0,18 | +0,28 | +0,05 | 296 | −26,00 | −2,23 | +0,62 | +0,20 | + |
| 257 | +59,80 | −2,03 | −0,16 | +0,28 | +0,05 | 297 | −28,23 | −2,23 | +0,64 | +0,20 | + |
| 258 | +57,77 | −2,05 | −0,14 | +0,28 | +0,04 | 298 | −30,46 | −2,22 | +0,66 | +0,19 | + |
| 259 | +55,72 | −2,07 | −0,12 | +0,28 | +0,04 | 299 | −32,68 | −2,22 | +0,67 | +0,19 | + |
| 260 | +53,65 | −2,08 | −0,10 | +0,28 | +0,04 | 300 | −34,90 | −2,21 | +0,69 | +0,19 | + |
| 261 | +51,57 | −2,10 | −0,08 | +0,28 | +0,04 | 301 | −37,11 | −2,20 | +0,71 | +0,18 | + |
| 262 | +49,47 | −2,11 | −0,06 | +0,28 | +0,04 | 302 | −39,31 | −2,19 | +0,73 | +0,18 | + |
| 263 | +47,36 | −2,12 | −0,04 | +0,27 | +0,04 | 303 | −41,50 | −2,18 | +0,74 | +0,18 | + |
| 264 | +45,24 | −2,13 | −0,02 | +0,27 | +0,04 | 304 | −43,68 | −2,17 | +0,76 | +0,17 | + |
| 265 | +43,11 | −2,14 | 0,00 | +0,27 | +0,04 | 305 | −45,85 | −2,16 | +0,78 | +0,17 | + |
| 266 | +40,97 | −2,15 | +0,03 | +0,27 | +0,04 | 306 | −48,01 | −2,15 | +0,79 | +0,16 | + |
| 267 | +38,82 | −2,17 | +0,05 | +0,27 | +0,04 | 307 | −50,16 | −2,14 | +0,81 | +0,16 | + |
| 268 | +36,65 | −2,18 | +0,07 | +0,27 | +0,04 | 308 | −52,30 | −2,12 | +0,83 | +0,15 | + |
| 269 | +34,47 | −2,18 | +0,09 | +0,27 | +0,04 | 309 | −54,42 | −2,11 | +0,84 | +0,15 | + |
| 270 | +32,29 | −2,19 | +0,11 | +0,26 | +0,04 | 310 | −56,53 | −2,10 | +0,86 | +0,15 | + |
| 271 | +30,10 | −2,20 | +0,13 | +0,26 | +0,04 | 311 | −58,63 | −2,09 | +0,87 | +0,14 | + |
| 272 | +27,90 | −2,21 | +0,15 | +0,26 | +0,04 | 312 | −60,72 | −2,07 | +0,89 | +0,14 | + |
| 273 | +25,69 | −2,21 | +0,17 | +0,26 | +0,04 | 313 | −62,79 | −2,06 | +0,90 | +0,13 | |
| 274 | +23,48 | −2,22 | +0,19 | +0,26 | +0,03 | 314 | −64,85 | −2,05 | +0,92 | +0,13 | |
| 275 | +21,26 | −2,23 | +0,21 | +0,26 | +0,03 | 315 | −66,90 | −2,03 | +0,93 | +0,12 | |
| 276 | +19,03 | −2,24 | +0,23 | +0,25 | +0,03 | 316 | −68,93 | −2,01 | +0,95 | +0,12 | |
| 277 | +16,79 | −2,24 | +0,25 | +0,25 | +0,03 | 317 | −70,94 | −1,99 | +0,96 | +0,12 | |
| 278 | +14,55 | −2,24 | +0,27 | +0,25 | +0,03 | 318 | −72,93 | −1,98 | +0,98 | +0,11 | |
| 279 | +12,31 | −2,25 | +0,29 | +0,25 | +0,03 | 319 | −74,91 | −1,96 | +0,99 | +0,11 | |

## XII *bis*. — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Deuxième Partie : $\delta v = X' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $x' = l^{vi} + \zeta' = 2l^{vi} - l^{v}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $x'$ | X′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $x'$ | X′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320$^{gr}$ | − 76,87″ | −1,94″ | +1,00″ | +0,10″ | 0,00″ | 360$^{gr}$ | −135,36″ | −0,85″ | +1,35″ | −0,12″ | −0,03″ |
| 321 | − 78,81 | −1,92 | +1,02 | +0,10 | 0,00 | 361 | −136,21 | −0,81 | +1,35 | −0,12 | −0,03 |
| 322 | − 80,73 | −1,91 | +1,03 | +0,09 | 0,00 | 362 | −137,02 | −0,77 | +1,35 | −0,13 | −0,03 |
| 323 | − 82,64 | −1,89 | +1,04 | +0,09 | 0,00 | 363 | −137,79 | −0,73 | +1,35 | −0,13 | −0,03 |
| 324 | − 84,53 | −1,87 | +1,06 | +0,08 | 0,00 | 364 | −138,52 | −0,70 | +1,35 | −0,14 | −0,03 |
| 325 | − 86,40 | −1,84 | +1,07 | +0,08 | −0,01 | 365 | −139,22 | −0,67 | +1,36 | −0,14 | −0,03 |
| 326 | − 88,24 | −1,82 | +1,08 | +0,07 | −0,01 | 366 | −139,89 | −0,64 | +1,36 | −0,15 | −0,03 |
| 327 | − 90,06 | −1,80 | +1,09 | +0,07 | −0,01 | 367 | −140,53 | −0,60 | +1,36 | −0,15 | −0,03 |
| 328 | − 91,86 | −1,77 | +1,11 | +0,06 | −0,01 | 368 | −141,13 | −0,56 | +1,36 | −0,16 | −0,04 |
| 329 | − 93,63 | −1,75 | +1,12 | +0,06 | −0,01 | 369 | −141,69 | −0,53 | +1,36 | −0,16 | −0,04 |
| 330 | − 95,38 | −1,73 | +1,13 | +0,05 | −0,01 | 370 | −142,22 | −0,49 | +1,36 | −0,17 | −0,04 |
| 331 | − 97,11 | −1,71 | +1,14 | +0,05 | −0,01 | 371 | −142,71 | −0,44 | +1,36 | −0,17 | −0,04 |
| 332 | − 98,82 | −1,68 | +1,15 | +0,04 | −0,01 | 372 | −143,15 | −0,41 | +1,36 | −0,18 | −0,04 |
| 333 | −100,50 | −1,66 | +1,16 | +0,04 | −0,01 | 373 | −143,56 | −0,38 | +1,35 | −0,18 | −0,04 |
| 334 | −102,16 | −1,64 | +1,17 | +0,03 | −0,01 | 374 | −143,94 | −0,34 | +1,35 | −0,19 | −0,04 |
| 335 | −103,80 | −1,62 | +1,18 | +0,02 | −0,01 | 375 | −144,28 | −0,31 | +1,35 | −0,19 | −0,04 |
| 336 | −105,42 | −1,59 | +1,19 | +0,02 | −0,01 | 376 | −144,59 | −0,27 | +1,35 | −0,20 | −0,04 |
| 337 | −107,01 | −1,56 | +1,20 | +0,01 | −0,01 | 377 | −144,86 | −0,23 | +1,35 | −0,20 | −0,04 |
| 338 | −108,57 | −1,53 | +1,21 | +0,01 | −0,02 | 378 | −145,09 | −0,19 | +1,34 | −0,21 | −0,04 |
| 339 | −110,10 | −1,50 | +1,22 | 0,00 | −0,02 | 379 | −145,28 | −0,15 | +1,34 | −0,21 | −0,04 |
| 340 | −111,60 | −1,48 | +1,23 | −0,01 | −0,02 | 380 | −145,43 | −0,11 | +1,34 | −0,21 | −0,04 |
| 341 | −113,08 | −1,45 | +1,24 | −0,01 | −0,02 | 381 | −145,54 | −0,08 | +1,33 | −0,22 | −0,04 |
| 342 | −114,53 | −1,42 | +1,25 | −0,02 | −0,02 | 382 | −145,62 | −0,04 | +1,33 | −0,22 | −0,04 |
| 343 | −115,95 | −1,39 | +1,25 | −0,02 | −0,02 | 383 | −145,66 | 0,00 | +1,32 | −0,23 | −0,04 |
| 344 | −117,34 | −1,36 | +1,26 | −0,03 | −0,02 | 384 | −145,66 | +0,04 | +1,32 | −0,23 | −0,04 |
| 345 | −118,70 | −1,33 | +1,27 | −0,03 | −0,02 | 385 | −145,62 | +0,07 | +1,31 | −0,24 | −0,04 |
| 346 | −120,03 | −1,30 | +1,28 | −0,04 | −0,02 | 386 | −145,55 | +0,11 | +1,31 | −0,24 | −0,04 |
| 347 | −121,33 | −1,27 | +1,28 | −0,04 | −0,02 | 387 | −145,44 | +0,15 | +1,30 | −0,24 | −0,05 |
| 348 | −122,60 | −1,24 | +1,29 | −0,05 | −0,02 | 388 | −145,29 | +0,19 | +1,30 | −0,25 | −0,05 |
| 349 | −123,84 | −1,21 | +1,30 | −0,06 | −0,02 | 389 | −145,10 | +0,22 | +1,29 | −0,25 | −0,05 |
| 350 | −125,05 | −1,18 | +1,30 | −0,06 | −0,02 | 390 | −144,88 | +0,26 | +1,28 | −0,25 | −0,05 |
| 351 | −126,23 | −1,14 | +1,31 | −0,07 | −0,02 | 391 | −144,62 | +0,30 | +1,27 | −0,26 | −0,05 |
| 352 | −127,37 | −1,11 | +1,31 | −0,07 | −0,03 | 392 | −144,32 | +0,34 | +1,27 | −0,26 | −0,05 |
| 353 | −128,48 | −1,08 | +1,32 | −0,08 | −0,03 | 393 | −143,98 | +0,38 | +1,26 | −0,27 | −0,05 |
| 354 | −129,56 | −1,05 | +1,32 | −0,08 | −0,03 | 394 | −143,60 | +0,41 | +1,25 | −0,27 | −0,05 |
| 355 | −130,61 | −1,02 | +1,33 | −0,09 | −0,03 | 395 | −143,19 | +0,45 | +1,24 | −0,27 | −0,05 |
| 356 | −131,63 | −0,98 | +1,33 | −0,09 | −0,03 | 396 | −142,74 | +0,48 | +1,23 | −0,27 | −0,05 |
| 357 | −132,61 | −0,95 | +1,34 | −0,10 | −0,03 | 397 | −142,26 | +0,52 | +1,22 | −0,28 | −0,05 |
| 358 | −133,56 | −0,92 | +1,34 | −0,11 | −0,03 | 398 | −141,74 | +0,56 | +1,21 | −0,28 | −0,05 |
| 359 | −134,48 | −0,88 | +1,34 | −0,11 | −0,03 | 399 | −141,18 | +0,59 | +1,20 | −0,28 | −0,05 |
| | | | | | | 400 | −140,59 | | +1,19 | −0,29 | −0,05 |

## XII *ter*. — LONGITUDE VRAIE *v*. — *Perturbations produites par Saturne.*

Troisième Partie : $\delta v = Y' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $y' = 2l^{VI} + \zeta' = 3l^{VI} - l^{V}$. $u = 0,$

| $y'$ | Y′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $y'$ | Y′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0$^{gr}$ | +125″,67 | +0″,08 | −0″,87 | +0″,15 | +0″,04 | 40$^{gr}$ | +105″,02 | −1″,10 | −0″,58 | +0″,09 | + |
| 1 | +125,75 | +0,05 | −0,87 | +0,15 | +0,04 | 41 | +103,92 | −1,13 | −0,57 | +0,08 | + |
| 2 | +125,80 | +0,02 | −0,86 | +0,14 | +0,04 | 42 | +102,79 | −1,16 | −0,56 | +0,08 | + |
| 3 | +125,82 | −0,01 | −0,86 | +0,14 | +0,04 | 43 | +101,63 | −1,19 | −0,55 | +0,08 | + |
| 4 | +125,81 | −0,04 | −0,86 | +0,14 | +0,04 | 44 | +100,44 | −1,21 | −0,54 | +0,08 | + |
| 5 | +125,77 | −0,08 | −0,85 | +0,14 | +0,04 | 45 | + 99,23 | −1,23 | −0,53 | +0,07 | + |
| 6 | +125,69 | −0,11 | −0,85 | +0,14 | +0,04 | 46 | + 98,00 | −1,26 | −0,52 | +0,07 | + |
| 7 | +125,58 | −0,14 | −0,84 | +0,14 | +0,04 | 47 | + 96,74 | −1,28 | −0,50 | +0,07 | + |
| 8 | +125,44 | −0,17 | −0,84 | +0,14 | +0,05 | 48 | + 95,46 | −1,30 | −0,49 | +0,07 | + |
| 9 | +125,27 | −0,20 | −0,83 | +0,14 | +0,05 | 49 | + 94,16 | −1,32 | −0,48 | +0,06 | + |
| 10 | +125,07 | −0,23 | −0,83 | +0,14 | +0,05 | 50 | + 92,84 | −1,35 | −0,47 | +0,06 | + |
| 11 | +124,84 | −0,26 | −0,82 | +0,13 | +0,05 | 51 | + 91,49 | −1,38 | −0,46 | +0,06 | + |
| 12 | +124,58 | −0,29 | −0,82 | +0,13 | +0,05 | 52 | + 90,11 | −1,40 | −0,44 | +0,06 | + |
| 13 | +124,29 | −0,33 | −0,81 | +0,13 | +0,05 | 53 | + 88,71 | −1,42 | −0,43 | +0,06 | + |
| 14 | +123,96 | −0,36 | −0,80 | +0,13 | +0,05 | 54 | + 87,29 | −1,44 | −0,42 | +0,05 | + |
| 15 | +123,60 | −0,39 | −0,80 | +0,13 | +0,05 | 55 | + 85,85 | −1,46 | −0,40 | +0,05 | + |
| 16 | +123,21 | −0,42 | −0,79 | +0,13 | +0,05 | 56 | + 84,39 | −1,48 | −0,39 | +0,05 | + |
| 17 | +122,79 | −0,44 | −0,78 | +0,13 | +0,06 | 57 | + 82,91 | −1,50 | −0,38 | +0,05 | + |
| 18 | +122,35 | −0,48 | −0,78 | +0,13 | +0,06 | 58 | + 81,41 | −1,52 | −0,37 | +0,04 | + |
| 19 | +121,87 | −0,51 | −0,77 | +0,12 | +0,06 | 59 | + 79,89 | −1,55 | −0,35 | +0,04 | + |
| 20 | +121,36 | −0,54 | −0,76 | +0,12 | +0,06 | 60 | + 78,34 | −1,57 | −0,34 | +0,04 | + |
| 21 | +120,82 | −0,57 | −0,76 | +0,12 | +0,06 | 61 | + 76,77 | −1,58 | −0,33 | +0,03 | + |
| 22 | +120,25 | −0,61 | −0,75 | +0,12 | +0,06 | 62 | + 75,19 | −1,60 | −0,31 | +0,03 | + |
| 23 | +119,64 | −0,63 | −0,74 | +0,12 | +0,06 | 63 | + 73,59 | −1,61 | −0,30 | +0,03 | + |
| 24 | +119,01 | −0,66 | −0,73 | +0,12 | +0,06 | 64 | + 71,98 | −1,63 | −0,28 | +0,03 | + |
| 25 | +118,35 | −0,69 | −0,73 | +0,12 | +0,06 | 65 | + 70,35 | −1,64 | −0,27 | +0,02 | + |
| 26 | +117,66 | −0,72 | −0,72 | +0,11 | +0,06 | 66 | + 68,71 | −1,67 | −0,26 | +0,02 | + |
| 27 | +116,94 | −0,75 | −0,71 | +0,11 | +0,07 | 67 | + 67,04 | −1,69 | −0,24 | +0,02 | + |
| 28 | +116,19 | −0,78 | −0,70 | +0,11 | +0,07 | 68 | + 65,35 | −1,70 | −0,23 | +0,02 | + |
| 29 | +115,41 | −0,80 | −0,69 | +0,11 | +0,07 | 69 | + 63,65 | −1,72 | −0,21 | +0,01 | + |
| 30 | +114,61 | −0,83 | −0,68 | +0,11 | +0,07 | 70 | + 61,93 | −1,73 | −0,20 | +0,01 | + |
| 31 | +113,78 | −0,86 | −0,67 | +0,10 | +0,07 | 71 | + 60,20 | −1,75 | −0,18 | +0,01 | + |
| 32 | +112,92 | −0,89 | −0,66 | +0,10 | +0,07 | 72 | + 58,45 | −1,76 | −0,17 | +0,01 | + |
| 33 | +112,03 | −0,92 | −0,65 | +0,10 | +0,07 | 73 | + 56,69 | −1,77 | −0,16 | 0,00 | + |
| 34 | +111,11 | −0,95 | −0,64 | +0,10 | +0,07 | 74 | + 54,92 | −1,79 | −0,14 | 0,00 | + |
| 35 | +110,16 | −0,97 | −0,63 | +0,10 | +0,07 | 75 | + 53,13 | −1,80 | −0,13 | 0,00 | + |
| 36 | +109,19 | −1,00 | −0,62 | +0,09 | +0,07 | 76 | + 51,33 | −1,81 | −0,11 | −0,01 | + |
| 37 | +108,19 | −1,03 | −0,61 | +0,09 | +0,07 | 77 | + 49,52 | −1,82 | −0,10 | −0,01 | + |
| 38 | +107,16 | −1,06 | −0,60 | +0,09 | +0,08 | 78 | + 47,70 | −1,84 | −0,08 | −0,01 | + |
| 39 | +106,10 | −1,08 | −0,59 | +0,09 | +0,08 | 79 | + 45,86 | −1,85 | −0,07 | −0,01 | + |

XII *ter* (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Troisième Partie : $\delta v = Y' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $y' = 2l^{VI} + \zeta' = 3l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $y'$ | Y' | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $y'$ | Y' | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | −104″,52 | +1″,07 | +0″,54 | −0″,07 | −0″,07 | 280gr | −44″,77 | +1″,83 | −0″,03 | +0″,01 | −0″,07 |
| 241 | −103,45 | +1,10 | +0,53 | −0,07 | −0,07 | 281 | −42,94 | +1,84 | −0,04 | +0,01 | −0,07 |
| 242 | −102,35 | +1,13 | +0,52 | −0,07 | −0,07 | 283 | −41,10 | +1,86 | −0,06 | +0,01 | −0,07 |
| 243 | −101,22 | +1,15 | +0,50 | −0,07 | −0,07 | 283 | −39,24 | +1,87 | −0,07 | +0,01 | −0,07 |
| 244 | −100,07 | +1,18 | +0,49 | −0,06 | −0,07 | 284 | −37,37 | +1,88 | −0,09 | +0,01 | −0,07 |
| 245 | − 98,89 | +1,20 | +0,48 | −0,06 | −0,07 | 285 | −35,49 | +1,89 | −0,10 | +0,02 | −0,07 |
| 246 | − 97,69 | +1,22 | +0,46 | −0,06 | −0,07 | 286 | −33,60 | +1,89 | −0,12 | +0,02 | −0,06 |
| 247 | − 96,47 | +1,25 | +0,45 | −0,06 | −0,07 | 287 | −31,71 | +1,90 | −0,13 | +0,02 | −0,06 |
| 248 | − 95,22 | +1,27 | +0,44 | −0,06 | −0,07 | 288 | −29,81 | +1,91 | −0,14 | +0,02 | −0,06 |
| 249 | − 93,95 | +1,29 | +0,42 | −0,05 | −0,07 | 289 | −27,90 | +1,91 | −0,16 | +0,02 | −0,06 |
| 250 | − 92,66 | +1,32 | +0,41 | −0,05 | −0,07 | 290 | −25,99 | +1,92 | −0,17 | +0,03 | −0,06 |
| 251 | − 91,34 | +1,35 | +0,39 | −0,05 | −0,07 | 291 | −24,07 | +1,93 | −0,19 | +0,03 | −0,06 |
| 252 | − 89,99 | +1,37 | +0,38 | −0,05 | −0,07 | 292 | −22,14 | +1,93 | −0,20 | +0,03 | −0,06 |
| 253 | − 88,62 | +1,38 | +0,37 | −0,05 | −0,07 | 293 | −20,21 | +1,94 | −0,21 | +0,03 | −0,06 |
| 254 | − 87,24 | +1,40 | +0,35 | −0,05 | −0,07 | 294 | −18,27 | +1,95 | −0,23 | +0,03 | −0,06 |
| 255 | − 85,84 | +1,43 | +0,34 | −0,04 | −0,07 | 295 | −16,32 | +1,95 | −0,24 | +0,04 | −0,06 |
| 256 | − 84,41 | +1,45 | +0,32 | −0,04 | −0,07 | 296 | −14,37 | +1,95 | −0,25 | +0,04 | −0,06 |
| 257 | − 82,96 | +1,46 | +0,31 | −0,04 | −0,07 | 297 | −12,42 | +1,96 | −0,27 | +0,04 | −0,06 |
| 258 | − 81,50 | +1,49 | +0,29 | −0,04 | −0,07 | 298 | −10,46 | +1,96 | −0,28 | +0,04 | −0,06 |
| 259 | − 80,01 | +1,51 | +0,28 | −0,04 | −0,07 | 299 | − 8,50 | +1,96 | −0,29 | +0,04 | −0,06 |
| 260 | − 78,50 | +1,52 | +0,26 | −0,03 | −0,07 | 300 | − 6,54 | +1,97 | −0,31 | +0,05 | −0,06 |
| 261 | − 76,98 | +1,54 | +0,25 | −0,03 | −0,07 | 301 | − 4,57 | +1,97 | −0,32 | +0,05 | −0,06 |
| 262 | − 75,44 | +1,57 | +0,24 | −0,03 | −0,07 | 302 | − 2,60 | +1,97 | −0,33 | +0,05 | −0,06 |
| 263 | − 73,87 | +1,59 | +0,22 | −0,03 | −0,07 | 303 | − 0,63 | +1,96 | −0,35 | +0,05 | −0,06 |
| 264 | − 72,28 | +1,60 | +0,21 | −0,03 | −0,07 | 304 | + 1,33 | +1,97 | −0,36 | +0,05 | −0,06 |
| 265 | − 70,68 | +1,62 | +0,19 | −0,02 | −0,07 | 305 | + 3,30 | +1,96 | −0,37 | +0,05 | −0,06 |
| 266 | − 69,06 | +1,64 | +0,18 | −0,02 | −0,07 | 306 | + 5,26 | +1,97 | −0,39 | +0,06 | −0,06 |
| 267 | − 67,42 | +1,66 | +0,16 | −0,02 | −0,07 | 307 | + 7,23 | +1,96 | −0,40 | +0,06 | −0,05 |
| 268 | − 65,76 | +1,67 | +0,15 | −0,02 | −0,07 | 308 | + 9,19 | +1,96 | −0,41 | +0,06 | −0,05 |
| 269 | − 64,09 | +1,68 | +0,13 | −0,02 | −0,07 | 309 | +11,15 | +1,96 | −0,42 | +0,06 | −0,05 |
| 270 | − 62,41 | +1,70 | +0,12 | −0,01 | −0,07 | 310 | +13,11 | +1,96 | −0,43 | +0,07 | −0,05 |
| 271 | − 60,71 | +1,72 | +0,10 | −0,01 | −0,07 | 311 | +15,07 | +1,96 | −0,45 | +0,07 | −0,05 |
| 272 | − 58,99 | +1,73 | +0,09 | −0,01 | −0,07 | 312 | +17,03 | +1,95 | −0,46 | +0,07 | −0,05 |
| 273 | − 57,26 | +1,74 | +0,07 | −0,01 | −0,07 | 313 | +18,98 | +1,95 | −0,47 | +0,07 | −0,05 |
| 274 | − 55,52 | +1,76 | +0,06 | −0,01 | −0,07 | 314 | +20,93 | +1,94 | −0,48 | +0,07 | −0,05 |
| 275 | − 53,76 | +1,78 | +0,04 | 0,00 | −0,07 | 315 | +22,87 | +1,93 | −0,49 | +0,07 | −0,05 |
| 276 | − 51,98 | +1,79 | +0,03 | 0,00 | −0,07 | 316 | +24,80 | +1,93 | −0,50 | +0,08 | −0,05 |
| 277 | − 50,19 | +1,80 | +0,02 | 0,00 | −0,07 | 317 | +26,73 | +1,92 | −0,52 | +0,08 | −0,05 |
| 278 | − 48,39 | +1,81 | 0,00 | 0,00 | −0,07 | 318 | +28,65 | +1,91 | −0,53 | +0,08 | −0,05 |
| 279 | − 46,58 | +1,81 | −0,01 | 0,00 | −0,07 | 319 | +30,56 | +1,91 | −0,54 | +0,08 | −0,05 |

## XII *ter* (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Troisième Partie : $\delta v = Y' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $y' = 2l^{vi} + \zeta' = 3l^{vi} - l^{v}$. $u = 0,0$

| $y'$ | Y′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 160 gr | −97,63 | −1,20 | +0,93 | −0,14 | 0,00 |
| 161 | −98,83 | −1,18 | +0,93 | −0,14 | −0,01 |
| 162 | −100,01 | −1,16 | +0,94 | −0,14 | −0,01 |
| 163 | −101,17 | −1,12 | +0,94 | −0,14 | −0,01 |
| 164 | −102,29 | −1,10 | +0,95 | −0,14 | −0,01 |
| 165 | −103,39 | −1,08 | +0,95 | −0,14 | −0,01 |
| 166 | −104,47 | −1,06 | +0,96 | −0,14 | −0,01 |
| 167 | −105,53 | −1,03 | +0,96 | −0,14 | −0,01 |
| 168 | −106,56 | −1,00 | +0,96 | −0,14 | −0,01 |
| 169 | −107,56 | −0,97 | +0,97 | −0,14 | −0,02 |
| 170 | −108,53 | −0,95 | +0,97 | −0,14 | −0,02 |
| 171 | −109,48 | −0,92 | +0,97 | −0,14 | −0,02 |
| 172 | −110,40 | −0,89 | +0,97 | −0,14 | −0,02 |
| 173 | −111,29 | −0,87 | +0,97 | −0,14 | −0,02 |
| 174 | −112,16 | −0,84 | +0,98 | −0,14 | −0,02 |
| 175 | −113,00 | −0,81 | +0,98 | −0,14 | −0,02 |
| 176 | −113,81 | −0,78 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 177 | −114,59 | −0,76 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 178 | −115,35 | −0,73 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 179 | −116,08 | −0,70 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 180 | −116,78 | −0,66 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 181 | −117,44 | −0,64 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 182 | −118,08 | −0,62 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 183 | −118,70 | −0,59 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 184 | −119,29 | −0,56 | +0,98 | −0,14 | −0,03 |
| 185 | −119,85 | −0,53 | +0,98 | −0,14 | −0,04 |
| 186 | −120,38 | −0,50 | +0,98 | −0,14 | −0,04 |
| 187 | −120,88 | −0,46 | +0,97 | −0,14 | −0,04 |
| 188 | −121,34 | −0,43 | +0,97 | −0,14 | −0,04 |
| 189 | −121,77 | −0,40 | +0,97 | −0,13 | −0,04 |
| 190 | −122,17 | −0,38 | +0,97 | −0,13 | −0,04 |
| 191 | −122,55 | −0,36 | +0,96 | −0,13 | −0,04 |
| 192 | −122,91 | −0,33 | +0,96 | −0,13 | −0,04 |
| 193 | −123,24 | −0,29 | +0,96 | −0,13 | −0,04 |
| 194 | −123,53 | −0,25 | +0,95 | −0,13 | −0,04 |
| 195 | −123,78 | −0,22 | +0,95 | −0,13 | −0,05 |
| 196 | −124,00 | −0,20 | +0,94 | −0,13 | −0,05 |
| 197 | −124,20 | −0,17 | +0,94 | −0,13 | −0,05 |
| 198 | −124,37 | −0,14 | +0,94 | −0,13 | −0,05 |
| 199 | −124,51 | −0,10 | +0,93 | −0,13 | −0,05 |

| $y'$ | Y′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 200 gr | −124,61 | −0,07 | +0,93 | −0,13 | — |
| 201 | −124,68 | −0,05 | +0,92 | −0,12 | — |
| 202 | −124,73 | −0,02 | +0,91 | −0,12 | — |
| 203 | −124,75 | +0,02 | +0,91 | −0,12 | — |
| 204 | −124,73 | +0,05 | +0,90 | −0,12 | — |
| 205 | −124,68 | +0,07 | +0,90 | −0,12 | — |
| 206 | −124,61 | +0,10 | +0,89 | −0,12 | — |
| 207 | −124,51 | +0,14 | +0,88 | −0,12 | — |
| 208 | −124,37 | +0,17 | +0,88 | −0,12 | — |
| 209 | −124,20 | +0,19 | +0,87 | −0,12 | — |
| 210 | −124,01 | +0,22 | +0,86 | −0,11 | — |
| 211 | −123,79 | +0,26 | +0,85 | −0,11 | — |
| 212 | −123,53 | +0,29 | +0,84 | −0,11 | — |
| 213 | −123,24 | +0,32 | +0,84 | −0,11 | — |
| 214 | −122,92 | +0,35 | +0,83 | −0,11 | — |
| 215 | −122,57 | +0,37 | +0,82 | −0,11 | — |
| 216 | −122,20 | +0,41 | +0,81 | −0,11 | — |
| 217 | −121,79 | +0,44 | +0,80 | −0,11 | — |
| 218 | −121,35 | +0,46 | +0,79 | −0,10 | — |
| 219 | −120,89 | +0,50 | +0,78 | −0,10 | — |
| 220 | −120,39 | +0,52 | +0,77 | −0,10 | — |
| 221 | −119,87 | +0,55 | +0,76 | −0,10 | — |
| 222 | −119,32 | +0,59 | +0,75 | −0,10 | — |
| 223 | −118,73 | +0,62 | +0,74 | −0,10 | — |
| 224 | −118,11 | +0,64 | +0,73 | −0,10 | — |
| 225 | −117,47 | +0,67 | +0,72 | −0,09 | — |
| 226 | −116,80 | +0,70 | +0,71 | −0,09 | — |
| 227 | −116,10 | +0,72 | +0,70 | −0,09 | — |
| 228 | −115,38 | +0,75 | +0,69 | −0,09 | — |
| 229 | −114,63 | +0,78 | +0,68 | −0,09 | — |
| 230 | −113,85 | +0,81 | +0,67 | −0,09 | — |
| 231 | −113,04 | +0,84 | +0,65 | −0,08 | — |
| 232 | −112,20 | +0,86 | +0,64 | −0,08 | — |
| 233 | −111,34 | +0,90 | +0,63 | −0,08 | — |
| 234 | −110,44 | +0,92 | +0,62 | −0,08 | — |
| 235 | −109,52 | +0,95 | +0,61 | −0,08 | — |
| 236 | −108,57 | +0,98 | +0,59 | −0,08 | — |
| 237 | −107,59 | +1,00 | +0,58 | −0,08 | — |
| 238 | −106,59 | +1,02 | +0,57 | −0,07 | — |
| 239 | −105,57 | +1,05 | +0,56 | −0,07 | — |

## XIII. — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie. $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0$^{sr}$ | + 83" | + 46" | − 2" | − 3" | 0" | − 88" | + 4" | + 1" | 0" | + 13" | −10" | + 1" | − 1" |
| 1 | + 129 | + 47 | − 2 | − 3 | 0 | − 84 | + 6 | + 1 | 0 | + 3 | − 9 | + 1 | − 1 |
| 2 | + 176 | + 49 | − 2 | − 3 | 0 | − 78 | + 7 | + 1 | 0 | − 6 | − 9 | + 1 | − 1 |
| 3 | + 225 | + 50 | − 2 | − 3 | 0 | − 71 | + 9 | + 1 | 0 | − 15 | − 9 | + 1 | − 1 |
| 4 | + 275 | + 51 | − 3 | − 3 | 0 | − 62 | + 11 | + 1 | 0 | − 24 | − 8 | + 1 | − 1 |
| 5 | + 326 | + 52 | − 3 | − 3 | 0 | − 51 | + 11 | + 1 | 0 | − 32 | − 7 | 0 | 1 |
| 6 | + 378 | + 54 | − 3 | − 3 | 0 | − 40 | + 12 | + 1 | 0 | − 39 | − 6 | 0 | 0 |
| 7 | + 432 | + 57 | − 3 | − 3 | 0 | − 28 | + 13 | + 1 | 0 | − 45 | − 4 | 0 | 0 |
| 8 | + 489 | + 59 | − 4 | − 3 | + 1 | − 15 | + 14 | + 1 | 0 | − 49 | − 4 | 0 | 0 |
| 9 | + 448 | + 61 | − 4 | − 3 | + 1 | − 1 | + 15 | + 1 | 0 | − 53 | − 2 | 0 | 0 |
| 10 | + 609 | + 63 | − 4 | − 3 | + 1 | + 14 | + 14 | + 1 | 0 | − 55 | − 1 | 0 | 0 |
| 11 | + 672 | + 66 | − 4 | − 3 | + 1 | + 28 | + 15 | + 1 | 0 | − 56 | + 1 | 0 | 0 |
| 12 | + 738 | + 69 | − 5 | − 3 | + 1 | + 43 | + 16 | + 1 | 0 | − 55 | + 2 | 0 | 0 |
| 13 | + 807 | + 72 | − 5 | − 3 | + 1 | + 59 | + 15 | + 1 | 0 | − 53 | + 3 | 0 | 0 |
| 14 | + 879 | + 75 | − 5 | − 3 | + 1 | + 74 | + 14 | + 1 | 0 | − 50 | + 4 | 0 | 0 |
| 15 | + 954 | + 78 | − 5 | − 3 | + 1 | + 88 | + 12 | + 1 | 0 | − 46 | + 6 | 0 | 0 |
| 16 | + 1032 | + 81 | − 6 | − 3 | + 1 | + 100 | + 12 | + 1 | 0 | − 40 | + 7 | 0 | 0 |
| 17 | + 1113 | + 84 | − 6 | − 3 | + 1 | + 112 | + 11 | + 1 | 0 | − 33 | + 8 | 0 | 0 |
| 18 | + 1197 | + 87 | − 6 | − 3 | + 1 | + 123 | + 9 | + 1 | 0 | − 25 | + 8 | 0 | 0 |
| 19 | + 1284 | + 90 | − 6 | − 3 | + 1 | + 132 | + 8 | + 1 | 0 | − 17 | + 9 | 0 | 0 |
| 20 | + 1374 | + 93 | − 6 | − 3 | + 1 | + 140 | + 6 | + 1 | 0 | − 8 | + 10 | 0 | 0 |
| 21 | + 1467 | + 97 | − 7 | − 3 | + 1 | + 146 | + 5 | + 1 | 0 | + 2 | + 10 | 0 | 0 |
| 22 | + 1564 | + 100 | − 7 | − 3 | + 1 | + 151 | + 3 | + 1 | 0 | + 12 | + 10 | 0 | 0 |
| 23 | + 1664 | + 102 | − 7 | − 3 | + 1 | + 154 | 0 | + 1 | 0 | + 22 | + 10 | 0 | 0 |
| 24 | + 1766 | + 105 | − 7 | − 3 | + 1 | + 154 | − 2 | + 1 | 0 | + 32 | + 11 | 0 | 0 |
| 25 | + 1871 | + 107 | − 7 | − 3 | + 1 | + 152 | − 4 | + 1 | 0 | + 43 | + 10 | 0 | 0 |
| 26 | + 1978 | + 110 | − 8 | − 3 | + 1 | + 148 | − 6 | + 1 | 0 | + 53 | + 10 | 0 | 0 |
| 27 | + 2088 | + 112 | − 8 | − 3 | + 1 | + 142 | − 9 | + 1 | 0 | + 63 | + 9 | 0 | 0 |
| 28 | + 2200 | + 114 | − 8 | − 3 | + 1 | + 133 | − 11 | + 1 | 0 | + 72 | + 8 | 0 | 0 |
| 29 | + 2314 | + 117 | − 8 | − 3 | + 1 | + 122 | − 13 | + 1 | 1 | + 80 | + 7 | + 1 | 0 |
| 30 | + 2431 | + 118 | − 8 | − 3 | + 1 | + 109 | − 15 | + 1 | + 1 | + 87 | + 6 | + 1 | 0 |
| 31 | + 2549 | + 120 | − 8 | − 3 | + 1 | + 94 | − 17 | + 1 | + 1 | + 93 | + 4 | + 1 | + 1 |
| 32 | + 2669 | + 122 | − 8 | − 3 | + 1 | + 77 | − 19 | + 1 | + 1 | + 97 | + 3 | + 1 | + 1 |
| 33 | + 2791 | + 123 | − 8 | − 3 | + 1 | + 58 | − 21 | + 1 | + 1 | + 100 | + 1 | + 1 | + 1 |
| 34 | + 2914 | + 124 | − 8 | − 3 | + 1 | + 37 | − 23 | 0 | + 1 | + 101 | − 1 | + 1 | + 1 |
| 35 | + 3038 | + 124 | − 8 | − 3 | + 1 | + 14 | − 25 | 0 | + 1 | + 100 | − 3 | + 1 | + 1 |
| 36 | + 3162 | + 125 | − 8 | − 3 | + 1 | − 11 | − 26 | 0 | + 1 | + 97 | − 5 | + 1 | + 1 |
| 37 | + 3287 | + 126 | − 8 | − 3 | + 1 | − 37 | − 28 | 0 | + 1 | + 92 | − 7 | + 1 | + 1 |
| 38 | + 3413 | + 126 | − 8 | − 3 | + 1 | − 65 | − 28 | 0 | + 1 | + 85 | − 10 | + 1 | + 1 |
| 39 | + 3539 | + 126 | − 8 | − 3 | + 1 | − 93 | − 29 | 0 | + 1 | + 75 | − 12 | + 2 | + 1 |

XII *ter* (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

Troisième Partie : $\delta v = Y' + U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $y' = 2l^{vi} + \zeta' = 3l^{vi} - l^{v}$. $u = 0$

| $y'$ | Y′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +32″,47 | +1″,90 | −0″,55 | +0″,08 | −0″,05 |
| 321 | +34,37 | +1,89 | −0,56 | +0,09 | −0,05 |
| 322 | +36,26 | +1,89 | −0,57 | +0,09 | −0,04 |
| 323 | +38,15 | +1,88 | −0,58 | +0,09 | −0,04 |
| 324 | +40,03 | +1,87 | −0,59 | +0,09 | −0,04 |
| 325 | +41,90 | +1,86 | −0,60 | +0,09 | −0,04 |
| 326 | +43,76 | +1,84 | −0,61 | +0,09 | −0,04 |
| 327 | +45,60 | +1,83 | −0,62 | +0,10 | −0,04 |
| 328 | +47,43 | +1,83 | −0,63 | +0,10 | −0,04 |
| 329 | +49,26 | +1,82 | −0,64 | +0,10 | −0,04 |
| 330 | +51,08 | +1,80 | −0,65 | +0,10 | −0,04 |
| 331 | +52,88 | +1,78 | −0,66 | +0,10 | −0,04 |
| 332 | +54,66 | +1,77 | −0,67 | +0,10 | −0,04 |
| 333 | +56,43 | +1,76 | −0,68 | +0,11 | −0,04 |
| 334 | +58,19 | +1,75 | −0,69 | +0,11 | −0,04 |
| 335 | +59,94 | +1,74 | −0,69 | +0,11 | −0,03 |
| 336 | +61,68 | +1,72 | −0,70 | +0,11 | −0,03 |
| 337 | +63,40 | +1,70 | −0,71 | +0,11 | −0,03 |
| 338 | +65,10 | +1,68 | −0,72 | +0,11 | −0,03 |
| 339 | +66,78 | +1,66 | −0,73 | +0,11 | −0,03 |
| 340 | +68,44 | +1,65 | −0,73 | +0,12 | −0,03 |
| 341 | +70,09 | +1,63 | −0,74 | +0,12 | −0,03 |
| 342 | +71,72 | +1,62 | −0,75 | +0,12 | −0,03 |
| 343 | +73,34 | +1,60 | −0,76 | +0,12 | −0,03 |
| 344 | +74,94 | +1,58 | −0,76 | +0,12 | −0,03 |
| 345 | +76,52 | +1,57 | −0,77 | +0,12 | −0,03 |
| 346 | +78,09 | +1,55 | −0,78 | +0,13 | −0,02 |
| 347 | +79,64 | +1,52 | −0,79 | +0,13 | −0,02 |
| 348 | +81,16 | +1,50 | −0,79 | +0,13 | −0,02 |
| 349 | +82,66 | +1,48 | −0,80 | +0,13 | −0,02 |
| 350 | +84,14 | +1,46 | −0,80 | +0,13 | −0,02 |
| 351 | +85,60 | +1,45 | −0,81 | +0,13 | −0,02 |
| 352 | +87,05 | +1,43 | −0,82 | +0,13 | −0,02 |
| 353 | +88,48 | +1,40 | −0,82 | +0,13 | −0,02 |
| 354 | +89,88 | +1,37 | −0,83 | +0,13 | −0,02 |
| 355 | +91,25 | +1,35 | −0,83 | +0,14 | −0,02 |
| 356 | +92,60 | +1,33 | −0,84 | +0,14 | −0,02 |
| 357 | +93,93 | +1,31 | −0,84 | +0,14 | −0,01 |
| 358 | +95,24 | +1,29 | −0,85 | +0,14 | −0,01 |
| 359 | +96,53 | +1,26 | −0,85 | +0,14 | −0,01 |

| $y'$ | Y′ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|
| 360gr | + 97″,79 | +1″,24 | −0″,85 | +0″,14 |
| 361 | + 99,03 | +1,21 | −0,86 | +0,14 |
| 362 | +100,24 | +1,18 | −0,86 | +0,14 |
| 363 | +101,42 | +1,16 | −0,87 | +0,14 |
| 364 | +102,58 | +1,14 | −0,87 | +0,14 |
| 365 | +103,72 | +1,11 | −0,87 | +0,14 |
| 366 | +104,83 | +1,09 | −0,88 | +0,15 |
| 367 | +105,92 | +1,05 | −0,88 | +0,15 |
| 368 | +106,97 | +1,03 | −0,88 | +0,15 |
| 369 | +108,00 | +1,01 | −0,89 | +0,15 |
| 370 | +109,01 | +0,98 | −0,89 | +0,15 |
| 371 | +109,99 | +0,95 | −0,89 | +0,15 |
| 372 | +110,94 | +0,93 | −0,89 | +0,15 |
| 373 | +111,87 | +0,90 | −0,89 | +0,15 |
| 374 | +112,77 | +0,86 | −0,90 | +0,15 |
| 375 | +113,63 | +0,83 | −0,90 | +0,15 |
| 376 | +114,46 | +0,81 | −0,90 | +0,15 |
| 377 | +115,27 | +0,78 | −0,90 | +0,15 |
| 378 | +116,05 | +0,75 | −0,90 | +0,15 |
| 379 | +116,80 | +0,73 | −0,90 | +0,15 |
| 380 | +117,53 | +0,70 | −0,90 | +0,15 |
| 381 | +118,23 | +0,67 | −0,90 | +0,15 |
| 382 | +118,90 | +0,63 | −0,90 | +0,15 |
| 383 | +119,53 | +0,60 | −0,90 | +0,15 |
| 384 | +120,13 | +0,57 | −0,90 | +0,15 |
| 385 | +120,70 | +0,55 | −0,90 | +0,15 |
| 386 | +121,25 | +0,52 | −0,90 | +0,15 |
| 387 | +121,77 | +0,49 | −0,90 | +0,15 |
| 388 | +122,26 | +0,46 | −0,90 | +0,15 |
| 389 | +122,72 | +0,43 | −0,90 | +0,15 |
| 390 | +123,15 | +0,39 | −0,90 | +0,15 |
| 391 | +123,54 | +0,35 | −0,89 | +0,15 |
| 392 | +123,89 | +0,33 | −0,89 | +0,15 |
| 393 | +124,22 | +0,30 | −0,89 | +0,15 |
| 394 | +124,52 | +0,27 | −0,89 | +0,15 |
| 395 | +124,79 | +0,24 | −0,89 | +0,15 |
| 396 | +125,03 | +0,21 | −0,88 | +0,15 |
| 397 | +125,24 | +0,18 | −0,88 | +0,15 |
| 398 | +125,42 | +0,14 | −0,88 | +0,15 |
| 399 | +125,56 | +0,11 | −0,87 | +0,15 |
| 400 | +125,67 | | −0,87 | +0,15 |

## XIII. — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

**Première Partie.** $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0° | + 83" | + 46" | − 2" | − 3" | 0" | − 88" | + 4" | + 1" | 0" | + 13" | −10" | + 1" | − 1" |
| 1 | + 129 | + 47 | − 2 | − 3 | 0 | − 84 | + 6 | + 1 | 0 | + 3 | − 9 | + 1 | − 1 |
| 2 | + 176 | + 49 | − 2 | − 3 | 0 | − 78 | + 7 | + 1 | 0 | − 6 | − 9 | + 1 | − 1 |
| 3 | + 225 | + 50 | − 2 | − 3 | 0 | − 71 | + 9 | + 1 | 0 | − 15 | − 9 | + 1 | − 1 |
| 4 | + 275 | + 51 | − 3 | − 3 | 0 | − 62 | +11 | + 1 | 0 | − 24 | − 8 | + 1 | − 1 |
| 5 | + 326 | + 52 | − 3 | − 3 | 0 | − 51 | +11 | + 1 | 0 | − 32 | − 7 | 0 | 1 |
| 6 | + 378 | + 54 | − 3 | − 3 | 0 | − 40 | +12 | + 1 | 0 | − 39 | − 6 | 0 | 0 |
| 7 | + 432 | + 57 | − 3 | − 3 | 0 | − 28 | +13 | + 1 | 0 | − 45 | − 4 | 0 | 0 |
| 8 | + 489 | + 59 | − 4 | − 3 | + 1 | − 15 | +14 | + 1 | 0 | − 49 | − 4 | 0 | 0 |
| 9 | + 448 | + 61 | − 4 | − 3 | + 1 | − 1 | +15 | + 1 | 0 | − 53 | − 2 | 0 | 0 |
| 10 | + 609 | + 63 | − 4 | − 3 | + 1 | + 14 | +14 | + 1 | 0 | − 55 | − 1 | 0 | 0 |
| 11 | + 672 | + 66 | − 4 | − 3 | + 1 | + 28 | +15 | + 1 | 0 | − 56 | + 1 | 0 | 0 |
| 12 | + 738 | + 69 | − 5 | − 3 | + 1 | + 43 | +16 | + 1 | 0 | − 55 | + 2 | 0 | 0 |
| 13 | + 807 | + 72 | − 5 | − 3 | + 1 | + 59 | +15 | + 1 | 0 | − 53 | + 3 | 0 | 0 |
| 14 | + 879 | + 75 | − 5 | − 3 | + 1 | + 74 | +14 | + 1 | 0 | − 50 | + 4 | 0 | 0 |
| 15 | + 954 | + 78 | − 5 | − 3 | + 1 | + 88 | +12 | + 1 | 0 | − 46 | + 6 | 0 | 0 |
| 16 | +1032 | + 81 | − 6 | − 3 | + 1 | +100 | +12 | + 1 | 0 | − 40 | + 7 | 0 | 0 |
| 17 | +1113 | + 84 | − 6 | − 3 | + 1 | +112 | +11 | + 1 | 0 | − 33 | + 8 | 0 | 0 |
| 18 | +1197 | + 87 | − 6 | − 3 | + 1 | +123 | + 9 | + 1 | 0 | − 25 | + 8 | 0 | 0 |
| 19 | +1284 | + 90 | − 6 | − 3 | + 1 | +132 | + 8 | + 1 | 0 | − 17 | + 9 | 0 | 0 |
| 20 | +1374 | + 93 | − 6 | − 3 | + 1 | +140 | + 6 | + 1 | 0 | − 8 | +10 | 0 | 0 |
| 21 | +1467 | + 97 | − 7 | − 3 | + 1 | +146 | + 5 | + 1 | 0 | + 2 | +10 | 0 | 0 |
| 22 | +1564 | +100 | − 7 | − 3 | + 1 | +151 | + 3 | + 1 | 0 | + 12 | +10 | 0 | 0 |
| 23 | +1664 | +102 | − 7 | − 3 | + 1 | +154 | 0 | + 1 | 0 | + 22 | +10 | 0 | 0 |
| 24 | +1766 | +105 | − 7 | − 3 | + 1 | +154 | − 2 | + 1 | 0 | + 32 | +11 | 0 | 0 |
| 25 | +1871 | +107 | − 7 | − 3 | + 1 | +152 | − 4 | + 1 | 0 | + 43 | +10 | 0 | 0 |
| 26 | +1978 | +110 | − 8 | − 3 | + 1 | +148 | − 6 | + 1 | 0 | + 53 | +10 | 0 | 0 |
| 27 | +2088 | +112 | − 8 | − 3 | + 1 | +142 | − 9 | + 1 | 0 | + 63 | + 9 | 0 | 0 |
| 28 | +2200 | +114 | − 8 | − 3 | + 1 | +133 | −11 | + 1 | 0 | + 72 | + 8 | 0 | 0 |
| 29 | +2314 | +117 | − 8 | − 3 | + 1 | +122 | −13 | + 1 | 1 | + 80 | + 7 | + 1 | 0 |
| 30 | +2431 | +118 | − 8 | − 3 | + 1 | +109 | −15 | + 1 | + 1 | + 87 | + 6 | + 1 | 0 |
| 31 | +2549 | +120 | − 8 | − 3 | + 1 | + 94 | −17 | + 1 | + 1 | + 93 | + 4 | + 1 | + 1 |
| 32 | +2669 | +122 | − 8 | − 3 | + 1 | + 77 | −19 | + 1 | + 1 | + 97 | + 3 | + 1 | + 1 |
| 33 | +2791 | +123 | − 8 | − 3 | + 1 | + 58 | −21 | + 1 | + 1 | +100 | + 1 | + 1 | + 1 |
| 34 | +2914 | +124 | − 8 | − 3 | + 1 | + 37 | −23 | 0 | + 1 | +101 | − 1 | + 1 | + 1 |
| 35 | +3038 | +124 | − 8 | − 3 | + 1 | + 14 | −25 | 0 | + 1 | +100 | − 3 | + 1 | + 1 |
| 36 | +3162 | +125 | − 8 | − 3 | + 1 | − 11 | −26 | 0 | + 1 | + 97 | − 5 | + 1 | + 1 |
| 37 | +3287 | +126 | − 8 | − 3 | + 1 | − 37 | −28 | 0 | + 1 | + 92 | − 7 | + 1 | + 1 |
| 38 | +3413 | +126 | − 8 | − 3 | + 1 | − 65 | −28 | 0 | + 1 | + 85 | −10 | + 1 | + 1 |
| 39 | +3539 | +126 | − 8 | − 3 | + 1 | − 93 | −29 | 0 | + 1 | + 75 | −12 | + 2 | + 1 |

## XIII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2 l^{VI} + C_2 \cos 2 l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | + 173″ | + 3″ | + 17″ | − 1″ | + 31″ | + 1″ | + 12″ | 0″ |
| 1 | + 171 | + 3 | + 29 | − 1 | + 29 | + 1 | + 16 | 0 |
| 2 | + 168 | + 3 | + 41 | − 1 | + 26 | + 1 | + 20 | 0 |
| 3 | + 165 | + 3 | + 52 | − 1 | + 23 | + 1 | + 24 | 0 |
| 4 | + 161 | + 3 | + 63 | − 1 | + 20 | + 1 | + 27 | 0 |
| 5 | + 156 | + 3 | + 74 | 0 | + 16 | + 1 | + 29 | + 1 |
| 6 | + 151 | + 3 | + 85 | 0 | + 12 | + 1 | + 31 | + 1 |
| 7 | + 145 | + 3 | + 96 | 0 | + 8 | + 1 | + 33 | + 1 |
| 8 | + 139 | + 3 | + 107 | + 1 | + 3 | + 1 | + 34 | + 1 |
| 9 | + 132 | + 3 | + 117 | + 1 | − 2 | + 1 | + 33 | + 1 |
| 10 | + 124 | + 3 | + 127 | + 1 | − 7 | 0 | + 33 | + 1 |
| 11 | + 115 | + 3 | + 137 | + 2 | − 12 | 0 | + 32 | + 1 |
| 12 | + 106 | + 3 | + 146 | + 2 | − 16 | 0 | + 32 | + 1 |
| 13 | + 96 | + 3 | + 155 | + 2 | − 20 | 0 | + 30 | + 1 |
| 14 | + 85 | + 3 | + 163 | + 2 | − 24 | 0 | + 27 | + 1 |
| 15 | + 74 | + 3 | + 171 | + 2 | − 28 | 0 | + 24 | + 1 |
| 16 | + 62 | + 3 | + 178 | + 3 | − 31 | 0 | + 21 | + 1 |
| 17 | + 49 | + 2 | + 184 | + 3 | − 33 | 0 | + 17 | + 1 |
| 18 | + 35 | + 2 | + 189 | + 3 | − 35 | 0 | + 13 | + 1 |
| 19 | + 20 | + 2 | + 194 | + 3 | − 37 | − 1 | + 8 | + 1 |
| 20 | + 5 | + 2 | + 198 | + 3 | − 39 | − 1 | + 3 | + 1 |
| 21 | − 11 | + 1 | + 201 | + 4 | − 39 | − 1 | − 3 | + 1 |
| 22 | − 27 | + 1 | + 202 | + 4 | − 39 | − 1 | − 8 | + 1 |
| 23 | − 43 | + 1 | + 202 | + 4 | − 38 | − 1 | − 13 | + 1 |
| 24 | − 60 | 0 | + 201 | + 4 | − 38 | − 1 | − 17 | + 1 |
| 25 | − 77 | 0 | + 198 | + 4 | − 36 | − 1 | − 21 | 0 |
| 26 | − 95 | − 1 | + 194 | + 4 | − 33 | − 1 | − 25 | 0 |
| 27 | − 112 | − 1 | + 189 | + 4 | − 30 | − 1 | − 29 | 0 |
| 28 | − 129 | − 1 | + 182 | + 4 | − 27 | − 1 | − 33 | 0 |
| 29 | − 146 | − 1 | + 173 | + 4 | − 23 | − 1 | − 36 | 0 |
| 30 | − 162 | − 2 | + 163 | + 4 | − 19 | − 1 | − 39 | 0 |
| 31 | − 177 | − 2 | + 151 | + 4 | − 15 | − 1 | − 41 | 0 |
| 32 | − 192 | − 2 | + 138 | + 4 | − 10 | − 1 | − 43 | 0 |
| 33 | − 206 | − 3 | + 123 | + 3 | − 5 | − 1 | − 43 | − 1 |
| 34 | − 219 | − 3 | + 106 | + 3 | 0 | − 1 | − 44 | − 1 |
| 35 | − 231 | − 3 | + 88 | + 3 | + 5 | − 1 | − 44 | − 1 |
| 36 | − 242 | − 4 | + 69 | + 3 | + 10 | − 1 | − 44 | − 1 |
| 37 | − 251 | − 4 | + 49 | + 2 | + 15 | − 1 | − 43 | − 1 |
| 38 | − 259 | − 4 | + 28 | + 2 | + 20 | − 1 | − 41 | − 1 |
| 39 | − 264 | − 4 | + 6 | + 2 | + 24 | 0 | − 39 | − 1 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

### Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80$^{gr}$ | +6439″ | −28″ | +5″ | +4″ | −2″ | −252″ | +36″ | −4″ | 0″ | −1329″ | −13″ | −10″ | 0″ |
| 81 | +6411 | −33 | +5 | +4 | −2 | −216 | +36 | −3 | 0 | −1342 | −9 | −11 | 0 |
| 82 | +6378 | −39 | +6 | +4 | −2 | −180 | +37 | −3 | 0 | −1351 | −6 | −11 | 0 |
| 83 | +6339 | −44 | +6 | +4 | −2 | −143 | +37 | −3 | 0 | −1357 | −2 | −11 | 0 |
| 84 | +6295 | −50 | +6 | +4 | −2 | −106 | +38 | −2 | 0 | −1359 | +1 | −11 | 0 |
| 85 | +6245 | −55 | +7 | +4 | −2 | −68 | +38 | −2 | 0 | −1358 | +4 | −11 | 0 |
| 86 | +6190 | −61 | +7 | +4 | −2 | −30 | +37 | −2 | 0 | −1354 | +8 | −11 | 0 |
| 87 | +6129 | −66 | +7 | +4 | −2 | +7 | +37 | −1 | 0 | −1346 | +11 | −11 | 0 |
| 88 | +6063 | −72 | +7 | +4 | −2 | +44 | +37 | −1 | 0 | −1335 | +14 | −11 | 0 |
| 89 | +5991 | −77 | +7 | +4 | −2 | +81 | +36 | 0 | 0 | −1321 | +18 | −11 | 0 |
| 90 | +5914 | −82 | +8 | +4 | −2 | +117 | +34 | 0 | 0 | −1303 | +21 | −11 | 0 |
| 91 | +5832 | −87 | +8 | +4 | −2 | +151 | +33 | +1 | 0 | −1282 | +24 | −11 | 0 |
| 92 | +5745 | −92 | +8 | +4 | −2 | +184 | +32 | +1 | 0 | −1258 | +27 | −11 | 0 |
| 93 | +5653 | −97 | +8 | +4 | −2 | +216 | +30 | +1 | 0 | −1231 | +31 | −11 | 0 |
| 94 | +5556 | −102 | +8 | +4 | −2 | +246 | +28 | +2 | 0 | −1200 | +33 | −11 | 0 |
| 95 | +5454 | −106 | +8 | +4 | −2 | +274 | +27 | +2 | 0 | −1167 | +36 | −10 | 0 |
| 96 | +5348 | −111 | +8 | +4 | −2 | +301 | +25 | +3 | 0 | −1131 | +39 | −10 | 0 |
| 97 | +5237 | −115 | +8 | +4 | −2 | +326 | +23 | +3 | 0 | −1092 | +41 | −10 | 0 |
| 98 | +5122 | −119 | +8 | +4 | −1 | +349 | +20 | +3 | 0 | −1051 | +43 | −10 | 0 |
| 99 | +5003 | −123 | +8 | +4 | −1 | +369 | +17 | +4 | +1 | −1008 | +45 | −9 | 0 |
| 100 | +4880 | −127 | +8 | +4 | −1 | +386 | +15 | +4 | +1 | −963 | +47 | −9 | 0 |
| 101 | +4753 | −130 | +8 | +4 | −1 | +401 | +12 | +4 | +1 | −916 | +49 | −8 | 0 |
| 102 | +4623 | −134 | +8 | +4 | −1 | +413 | +10 | +4 | +1 | −867 | +50 | −8 | 0 |
| 103 | +4489 | −137 | +8 | +4 | −1 | +423 | +6 | +5 | +1 | −817 | +51 | −8 | 0 |
| 104 | +4352 | −140 | +8 | +4 | −1 | +429 | +3 | +5 | +1 | −766 | +52 | −7 | 0 |
| 105 | +4212 | −143 | +8 | +4 | −1 | +432 | 0 | +5 | +1 | −714 | +53 | −7 | 0 |
| 106 | +4069 | −145 | +8 | +4 | −1 | +432 | −2 | +5 | +1 | −661 | +53 | −6 | 0 |
| 107 | +3924 | −148 | +8 | +4 | −1 | +430 | −5 | +5 | +1 | −608 | +54 | −6 | 0 |
| 108 | +3776 | −150 | +8 | +4 | −1 | +425 | −8 | +5 | +1 | −554 | +54 | −5 | 0 |
| 109 | +3626 | −152 | +8 | +3 | −1 | +417 | −11 | +5 | +1 | −500 | +53 | −5 | 0 |
| 110 | +3474 | −153 | +8 | +3 | −1 | +406 | −14 | +5 | +1 | −447 | +52 | −4 | 0 |
| 111 | +3321 | −155 | +8 | +3 | 0 | +392 | −17 | +5 | +1 | −395 | +52 | −4 | 0 |
| 112 | +3166 | −157 | +7 | +3 | 0 | +375 | −19 | +5 | +1 | −343 | +51 | −3 | 0 |
| 113 | +3009 | −158 | +7 | +3 | 0 | +356 | −22 | +5 | +1 | −292 | +50 | −3 | 0 |
| 114 | +2851 | −158 | +7 | +3 | 0 | +334 | −24 | +5 | +1 | −242 | +48 | −2 | 0 |
| 115 | +2693 | −158 | +7 | +3 | 0 | +310 | −27 | +4 | +1 | −194 | +46 | −2 | 0 |
| 116 | +2535 | −159 | +7 | +3 | 0 | +283 | −30 | +4 | +1 | −148 | +45 | −1 | 0 |
| 117 | +2376 | −160 | +7 | +3 | 0 | +253 | −32 | +4 | +1 | −103 | +43 | −1 | 0 |
| 118 | +2216 | −159 | +7 | +3 | 0 | +221 | −34 | −4 | +1 | −60 | +40 | 0 | 0 |
| 119 | +2057 | −159 | +6 | +3 | 0 | +187 | −36 | −4 | +1 | −20 | +38 | 0 | 0 |

XIV. [A.13]

## XIII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

### Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \sin 2 l^{\text{vi}} + C_2 \cos 2 l^{\text{vi}} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$. $u = 0{,}01 t$.

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | − 267″ | − 4″ | − 17″ | + 2″ | + 28″ | 0″ | − 37″ | − 1″ |
| 41 | − 268 | − 5 | − 40 | + 1 | + 32 | 0 | − 34 | − 1 |
| 42 | − 267 | − 5 | − 64 | + 1 | + 35 | 0 | − 30 | − 1 |
| 43 | − 264 | − 5 | − 88 | 0 | + 38 | 0 | − 26 | − 1 |
| 44 | − 259 | − 5 | − 112 | 0 | + 41 | 0 | − 22 | − 1 |
| 45 | − 252 | − 5 | − 136 | − 1 | + 43 | 0 | − 17 | − 1 |
| 46 | − 242 | − 5 | − 160 | − 1 | + 45 | 0 | − 12 | − 1 |
| 47 | − 230 | − 5 | − 183 | − 1 | + 46 | 0 | − 8 | − 1 |
| 48 | − 217 | − 5 | − 205 | − 2 | + 47 | + 1 | − 3 | − 1 |
| 49 | − 202 | − 5 | − 226 | − 2 | + 47 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 50 | − 184 | − 5 | − 246 | − 2 | + 47 | + 1 | + 6 | − 1 |
| 51 | − 164 | − 4 | − 264 | − 3 | + 46 | + 1 | + 11 | − 1 |
| 52 | − 143 | − 4 | − 281 | − 3 | + 45 | + 1 | + 16 | − 1 |
| 53 | − 120 | − 4 | − 296 | − 4 | + 43 | + 1 | + 20 | 0 |
| 54 | − 95 | − 4 | − 309 | − 4 | + 41 | + 1 | + 24 | 0 |
| 55 | − 69 | − 3 | − 320 | − 4 | + 38 | + 1 | + 28 | 0 |
| 56 | − 42 | − 3 | − 329 | − 5 | + 35 | + 1 | + 32 | 0 |
| 57 | − 14 | − 3 | − 336 | − 5 | + 32 | + 1 | + 35 | 0 |
| 58 | + 15 | − 2 | − 340 | − 5 | + 28 | + 1 | + 38 | 0 |
| 59 | + 44 | − 2 | − 342 | − 5 | + 24 | + 1 | + 41 | 0 |
| 60 | + 73 | − 2 | − 342 | − 6 | + 20 | + 1 | + 43 | 0 |
| 61 | + 103 | − 1 | − 339 | − 6 | + 16 | + 1 | + 45 | 0 |
| 62 | + 132 | − 1 | − 333 | − 6 | + 12 | + 1 | + 46 | + 1 |
| 63 | + 160 | 0 | − 324 | − 6 | + 7 | + 1 | + 47 | + 1 |
| 64 | + 188 | 0 | − 312 | − 6 | + 2 | + 1 | + 48 | + 1 |
| 65 | + 215 | + 1 | − 298 | − 6 | − 4 | + 1 | + 48 | + 1 |
| 66 | + 241 | + 1 | − 282 | − 6 | − 9 | + 1 | + 47 | + 1 |
| 67 | + 266 | + 2 | − 264 | − 6 | − 14 | + 1 | + 46 | + 1 |
| 68 | + 290 | + 2 | − 244 | − 6 | − 18 | 0 | + 45 | + 1 |
| 69 | + 312 | + 3 | − 222 | − 6 | − 22 | 0 | + 43 | + 1 |
| 70 | + 332 | + 3 | − 198 | − 5 | − 26 | 0 | + 41 | + 1 |
| 71 | + 351 | + 4 | − 173 | − 5 | − 30 | 0 | + 38 | + 1 |
| 72 | + 367 | + 4 | − 147 | − 5 | − 34 | 0 | + 35 | + 1 |
| 73 | + 381 | + 5 | − 119 | − 5 | − 37 | 0 | + 31 | + 1 |
| 74 | + 393 | + 5 | − 89 | − 4 | − 40 | 0 | + 27 | + 1 |
| 75 | + 402 | + 5 | − 58 | − 4 | − 43 | 0 | + 23 | + 1 |
| 76 | + 408 | + 6 | − 27 | − 3 | − 45 | − 1 | + 19 | + 1 |
| 77 | + 411 | + 6 | + 5 | − 3 | − 46 | − 1 | + 14 | + 1 |
| 78 | + 412 | + 6 | + 38 | − 3 | − 47 | − 1 | + 9 | + 1 |
| 79 | + 411 | + 6 | + 71 | − 2 | − 48 | − 1 | + 5 | + 1 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80$^{gr}$ | +6439″ | − 28″ | + 5″ | + 4″ | − 2″ | −252″ | +36″ | − 4″ | 0″ | −1329″ | −13″ | −10″ | 0″ |
| 81 | +6411 | − 33 | + 5 | + 4 | − 2 | −216 | +36 | − 3 | 0 | −1342 | − 9 | −11 | 0 |
| 82 | +6378 | − 39 | + 6 | + 4 | − 2 | −180 | +37 | − 3 | 0 | −1351 | − 6 | −11 | 0 |
| 83 | +6339 | − 44 | + 6 | + 4 | − 2 | −143 | +37 | − 3 | 0 | −1357 | − 2 | −11 | 0 |
| 84 | +6295 | − 50 | + 6 | + 4 | − 2 | −106 | +38 | − 2 | 0 | −1359 | + 1 | −11 | 0 |
| 85 | +6245 | − 55 | + 7 | + 4 | − 2 | − 68 | +38 | − 2 | 0 | −1358 | + 4 | −11 | 0 |
| 86 | +6190 | − 61 | + 7 | + 4 | − 2 | − 30 | +37 | − 2 | 0 | −1354 | + 8 | −11 | 0 |
| 87 | +6129 | − 66 | + 7 | + 4 | − 2 | + 7 | +37 | − 1 | 0 | −1346 | +11 | −11 | 0 |
| 88 | +6063 | − 72 | + 7 | + 4 | − 2 | + 44 | +37 | − 1 | 0 | −1335 | +14 | −11 | 0 |
| 89 | +5991 | − 77 | + 7 | + 4 | − 2 | + 81 | +36 | 0 | 0 | −1321 | +18 | −11 | 0 |
| 90 | +5914 | − 82 | + 8 | + 4 | − 2 | +117 | +34 | 0 | 0 | −1303 | +21 | −11 | 0 |
| 91 | +5832 | − 87 | + 8 | + 4 | − 2 | +151 | +33 | + 1 | 0 | −1282 | +24 | −11 | 0 |
| 92 | +5745 | − 92 | + 8 | + 4 | − 2 | +184 | +32 | + 1 | 0 | −1258 | +27 | −11 | 0 |
| 93 | +5653 | − 97 | + 8 | + 4 | − 2 | +216 | +30 | + 1 | 0 | −1231 | +31 | −11 | 0 |
| 94 | +5556 | −102 | + 8 | + 4 | − 2 | +246 | +28 | + 2 | 0 | −1200 | +33 | −11 | 0 |
| 95 | +5454 | −106 | + 8 | + 4 | − 2 | +274 | +27 | + 2 | 0 | −1167 | +36 | −10 | 0 |
| 96 | +5348 | −111 | + 8 | + 4 | − 2 | +301 | +25 | + 3 | 0 | −1131 | +39 | −10 | 0 |
| 97 | +5237 | −115 | + 8 | + 4 | − 2 | +326 | +23 | + 3 | 0 | −1092 | +41 | −10 | 0 |
| 98 | +5122 | −119 | + 8 | + 4 | − 1 | +349 | +20 | + 3 | 0 | −1051 | +43 | −10 | 0 |
| 99 | +5003 | −123 | + 8 | + 4 | − 1 | +369 | +17 | + 4 | + 1 | −1008 | +45 | − 9 | 0 |
| 100 | +4880 | −127 | + 8 | + 4 | − 1 | +386 | +15 | + 4 | + 1 | − 963 | +47 | − 9 | 0 |
| 101 | +4753 | −130 | + 8 | + 4 | − 1 | +401 | +12 | + 4 | + 1 | − 916 | +49 | − 8 | 0 |
| 102 | +4623 | −134 | + 8 | + 4 | − 1 | +413 | +10 | + 4 | + 1 | − 867 | +50 | − 8 | 0 |
| 103 | +4489 | −137 | + 8 | + 4 | − 1 | +423 | + 6 | + 5 | + 1 | − 817 | +51 | − 8 | 0 |
| 104 | +4352 | −140 | + 8 | + 4 | − 1 | +429 | + 3 | + 5 | + 1 | − 766 | +52 | − 7 | 0 |
| 105 | +4212 | −143 | + 8 | + 4 | − 1 | +432 | 0 | + 5 | + 1 | − 714 | +53 | − 7 | 0 |
| 106 | +4069 | −145 | + 8 | + 4 | − 1 | +432 | − 2 | + 5 | + 1 | − 661 | +53 | − 6 | 0 |
| 107 | +3924 | −148 | + 8 | + 4 | − 1 | +430 | − 5 | + 5 | + 1 | − 608 | +54 | − 6 | 0 |
| 108 | +3776 | −150 | + 8 | + 4 | − 1 | +425 | − 8 | + 5 | + 1 | − 554 | +54 | − 5 | 0 |
| 109 | +3626 | −152 | + 8 | + 3 | − 1 | +417 | −11 | + 5 | + 1 | − 500 | +53 | − 5 | 0 |
| 110 | +3474 | −153 | + 8 | + 3 | − 1 | +406 | −14 | + 5 | + 1 | − 447 | +52 | − 4 | 0 |
| 111 | +3321 | −155 | + 8 | + 3 | 0 | +392 | −17 | + 5 | + 1 | − 395 | +52 | − 4 | 0 |
| 112 | +3166 | −157 | + 7 | + 3 | 0 | +375 | −19 | + 5 | + 1 | − 343 | +51 | − 3 | 0 |
| 113 | +3009 | −158 | + 7 | + 3 | 0 | +356 | −22 | + 5 | + 1 | − 292 | +50 | − 3 | 0 |
| 114 | +2851 | −158 | + 7 | + 3 | 0 | +334 | −24 | + 5 | + 1 | − 242 | +48 | − 2 | 0 |
| 115 | +2693 | −158 | + 7 | + 3 | 0 | +310 | −27 | + 4 | + 1 | − 194 | +46 | − 2 | 0 |
| 116 | +2535 | −159 | + 7 | + 3 | 0 | +283 | −30 | + 4 | + 1 | − 148 | +45 | − 1 | 0 |
| 117 | +2376 | −160 | + 7 | + 3 | 0 | +253 | −32 | + 4 | + 1 | − 103 | +43 | − 1 | 0 |
| 118 | +2216 | −159 | + 7 | + 3 | 0 | +221 | −34 | + 4 | + 1 | − 60 | +40 | 0 | 0 |
| 119 | +2057 | −159 | + 6 | + 3 | 0 | +187 | −36 | + 4 | + 1 | − 20 | +38 | 0 | 0 |

## XIII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $u = 0,01\,t$.

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80$^{gr}$ | + 408″ | + 7″ | + 103″ | − 2″ | − 49″ | − 1″ | 0″ | + 1″ |
| 81 | + 402 | + 7 | + 134 | − 1 | − 48 | − 1 | − 5 | + 1 |
| 82 | + 393 | + 7 | + 165 | 0 | − 47 | − 1 | − 10 | 0 |
| 83 | + 382 | + 7 | + 195 | 0 | − 46 | − 1 | − 15 | 0 |
| 84 | + 368 | + 7 | + 224 | + 1 | − 45 | − 1 | − 19 | 0 |
| 85 | + 352 | + 7 | + 252 | + 1 | − 43 | − 1 | − 24 | 0 |
| 86 | + 334 | + 7 | + 279 | + 2 | − 40 | − 1 | − 28 | 0 |
| 87 | + 313 | + 7 | + 304 | + 2 | − 37 | − 1 | − 32 | 0 |
| 88 | + 290 | + 6 | + 328 | + 3 | − 34 | − 1 | − 36 | 0 |
| 89 | + 265 | + 6 | + 350 | + 3 | − 30 | − 1 | − 39 | 0 |
| 90 | + 239 | + 6 | + 370 | + 4 | − 26 | − 1 | − 42 | − 1 |
| 91 | + 212 | + 6 | + 388 | + 4 | − 21 | − 1 | − 44 | − 1 |
| 92 | + 183 | + 5 | + 403 | + 5 | − 16 | − 1 | − 46 | − 1 |
| 93 | + 153 | + 5 | + 416 | + 5 | − 10 | − 1 | − 47 | − 1 |
| 94 | + 122 | + 5 | + 427 | + 6 | − 5 | − 1 | − 47 | − 1 |
| 95 | + 91 | + 4 | + 435 | + 6 | 0 | − 1 | − 48 | − 1 |
| 96 | + 59 | + 4 | + 440 | + 6 | + 4 | 0 | − 48 | − 1 |
| 97 | + 26 | + 3 | + 443 | + 6 | + 9 | 0 | − 47 | − 1 |
| 98 | − 7 | + 3 | + 443 | + 7 | + 14 | 0 | − 46 | − 1 |
| 99 | − 39 | + 2 | + 441 | + 7 | + 19 | 0 | − 44 | − 1 |
| 100 | − 71 | + 2 | + 436 | + 7 | + 23 | 0 | − 42 | − 1 |
| 101 | − 103 | + 1 | + 429 | + 7 | + 27 | 0 | − 39 | − 1 |
| 102 | − 134 | 0 | + 419 | + 7 | + 31 | 0 | − 36 | − 1 |
| 103 | − 163 | 0 | + 407 | + 7 | + 35 | 0 | − 32 | − 1 |
| 104 | − 191 | − 1 | + 392 | + 7 | + 38 | 0 | − 28 | − 1 |
| 105 | − 218 | − 1 | + 375 | + 7 | + 40 | + 1 | − 24 | − 1 |
| 106 | − 244 | − 2 | + 356 | + 7 | + 42 | + 1 | − 20 | − 1 |
| 107 | − 268 | − 2 | + 335 | + 7 | + 44 | + 1 | − 15 | − 1 |
| 108 | − 290 | − 3 | + 312 | + 7 | + 45 | + 1 | − 10 | − 1 |
| 109 | − 310 | − 3 | + 287 | + 6 | + 45 | + 1 | − 4 | − 1 |
| 110 | − 328 | − 4 | + 261 | + 6 | + 44 | + 1 | + 1 | − 1 |
| 111 | − 344 | − 4 | + 234 | + 6 | + 44 | + 1 | + 6 | 0 |
| 112 | − 358 | − 5 | + 207 | + 5 | + 44 | + 1 | + 10 | 0 |
| 113 | − 370 | − 5 | + 179 | + 5 | + 42 | + 1 | + 15 | 0 |
| 114 | − 379 | − 5 | + 150 | + 4 | + 40 | + 1 | + 19 | 0 |
| 115 | − 385 | − 6 | + 120 | + 4 | + 38 | + 1 | + 23 | 0 |
| 116 | − 389 | − 6 | + 89 | + 4 | + 35 | + 1 | + 27 | 0 |
| 117 | − 391 | − 6 | + 59 | + 3 | + 31 | + 1 | + 30 | 0 |
| 118 | − 390 | − 6 | + 29 | + 3 | + 27 | + 1 | + 33 | 0 |
| 119 | − 387 | − 7 | 0 | + 2 | + 23 | + 1 | + 36 | + 1 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

**Première Partie** : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2\,l^{vi} + C_2 \cos 2^1 l^{v} + \ldots$

**Coefficients** $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $u = 0{,}01\,t$.

| ζ″ | C₀ | DIFF. | U₁ | U₂ | U₃ | S₁ | DIFF. | U₁ | U₂ | C₁ | DIFF. | U₁ | U₂ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120^gr | +1898″ | −159″ | +6″ | +3″ | 0″ | +151″ | −37″ | +3″ | +1″ | +1″ | 8+35″ | 0″ | 0″ |
| 121 | +1739 | −158 | +6 | +3 | 0 | +114 | −38 | +3 | +1 | +53 | +32 | +1 | 0 |
| 122 | +1581 | −157 | +6 | +2 | 0 | +76 | −40 | +3 | +1 | +85 | +29 | +1 | 0 |
| 123 | +1424 | −156 | +6 | +2 | 0 | +36 | −41 | +2 | +1 | +114 | +27 | +2 | 0 |
| 124 | +1268 | −155 | +5 | +2 | +1 | −5 | −42 | +2 | +1 | +141 | +25 | +2 | 0 |
| 125 | +1113 | −154 | +5 | +2 | +1 | −47 | −42 | +1 | +1 | +166 | +21 | +2 | 0 |
| 126 | +959 | −152 | +5 | +2 | +1 | −89 | −42 | +1 | +1 | +187 | +18 | +2 | +1 |
| 127 | +807 | −150 | +5 | +2 | +1 | −131 | −43 | +1 | +1 | +205 | +14 | +3 | +1 |
| 128 | +657 | −148 | +5 | +2 | +1 | −174 | −43 | 0 | +1 | +219 | +11 | +3 | +1 |
| 129 | +509 | −146 | +4 | +2 | +1 | −217 | −42 | 0 | +1 | +230 | +8 | +3 | +1 |
| 130 | +363 | −143 | +4 | +2 | +1 | −259 | −42 | −1 | +1 | +238 | +5 | +3 | +1 |
| 131 | +220 | −141 | +4 | +2 | +1 | −301 | −41 | −1 | +1 | +243 | +1 | +3 | +1 |
| 132 | +79 | −138 | +4 | +1 | +1 | −342 | −40 | −2 | +1 | +244 | −2 | +3 | +1 |
| 133 | −59 | −135 | +4 | +1 | +1 | −382 | −39 | −2 | +1 | +242 | −4 | +3 | +1 |
| 134 | −194 | −132 | +3 | +1 | +1 | −421 | −38 | −3 | 0 | +238 | −8 | +3 | +1 |
| 135 | −326 | −129 | +3 | +1 | +1 | −459 | −37 | −3 | 0 | +230 | −11 | +3 | +1 |
| 136 | −455 | −125 | +3 | +1 | +1 | −496 | −35 | −4 | 0 | +219 | −14 | +3 | +1 |
| 137 | −580 | −122 | +3 | +1 | +1 | −531 | −33 | −4 | 0 | +205 | −17 | +3 | +1 |
| 138 | −702 | −118 | +3 | +1 | +1 | −564 | −30 | −4 | 0 | +188 | −20 | +3 | +1 |
| 139 | −820 | −114 | +2 | +1 | +1 | −594 | −28 | −5 | 0 | +168 | −23 | +3 | +1 |
| 140 | −934 | −110 | +2 | +1 | +1 | −622 | −26 | −5 | 0 | +145 | −25 | +3 | +1 |
| 141 | −1044 | −106 | +2 | +1 | +1 | −648 | −23 | −5 | 0 | +120 | −28 | +3 | +1 |
| 142 | −1150 | −102 | +2 | 0 | +1 | −671 | −20 | −6 | 0 | +92 | −29 | +2 | +1 |
| 143 | −1252 | −98 | +2 | 0 | +1 | −691 | −18 | −6 | 0 | +63 | −31 | +2 | +1 |
| 144 | −1350 | −93 | +1 | 0 | +1 | −709 | −15 | −6 | −1 | +32 | −34 | +2 | +1 |
| 145 | −1443 | −88 | +1 | 0 | +1 | −724 | −11 | −6 | −1 | −2 | −36 | +2 | +1 |
| 146 | −1531 | −84 | +1 | 0 | +1 | −735 | −8 | −7 | −1 | −38 | −37 | +1 | +1 |
| 147 | −1615 | −79 | +1 | 0 | +1 | −743 | −5 | −7 | −1 | −75 | −37 | +1 | +1 |
| 148 | −1694 | −74 | +1 | 0 | +1 | −748 | −2 | −7 | −1 | −112 | −39 | +1 | +1 |
| 149 | −1768 | −69 | 0 | 0 | +1 | −750 | +2 | −7 | −1 | −151 | −40 | 0 | +1 |
| 150 | −1837 | −64 | 0 | 0 | +1 | −748 | +6 | −7 | −1 | −191 | −40 | 0 | +1 |
| 151 | −1901 | −60 | 0 | −1 | +1 | −742 | +9 | −7 | −1 | −231 | −41 | −1 | +1 |
| 152 | −1961 | −55 | 0 | −1 | +1 | −733 | +12 | −7 | −1 | −272 | −42 | −1 | +1 |
| 153 | −2016 | −49 | 0 | −1 | +1 | −721 | +16 | −7 | −1 | −314 | −41 | −1 | +1 |
| 154 | −2065 | −44 | −1 | −1 | +1 | −705 | +19 | −7 | −1 | −355 | −41 | −1 | +1 |
| 155 | −2109 | −39 | −1 | −1 | +1 | −686 | +23 | −7 | −1 | −396 | −40 | −2 | +1 |
| 156 | −2148 | −34 | −1 | −1 | +1 | −663 | +26 | −7 | −1 | −436 | −40 | −3 | +1 |
| 157 | −2182 | −29 | −1 | −1 | +1 | −637 | +29 | −6 | −1 | −476 | −39 | −3 | +1 |
| 158 | −2211 | −24 | −1 | −1 | +1 | −608 | +33 | −6 | −1 | −515 | −38 | −4 | +1 |
| 159 | −2235 | −19 | −2 | −1 | +1 | −575 | +36 | −6 | −1 | −553 | −36 | −4 | +1 |

XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie · $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120gr | — 381″ | — 7″ | — 28″ | + 2″ | + 19″ | + 1″ | + 38″ | + 1″ |
| 121 | — 373 | — 7 | — 56 | + 1 | + 14 | + 1 | + 38 | + 1 |
| 122 | — 363 | — 7 | — 83 | 0 | + 9 | + 1 | + 39 | + 1 |
| 123 | — 351 | — 7 | — 110 | 0 | + 5 | + 1 | + 40 | + 1 |
| 124 | — 337 | — 7 | — 136 | — 1 | + 1 | + 1 | + 41 | + 1 |
| 125 | — 321 | — 7 | — 160 | — 1 | — 4 | 0 | + 40 | + 1 |
| 126 | — 304 | — 6 | — 182 | — 2 | — 8 | 0 | + 39 | + 1 |
| 127 | — 285 | — 6 | — 203 | — 2 | — 12 | 0 | + 38 | + 1 |
| 128 | — 265 | — 6 | — 222 | — 3 | — 16 | 0 | + 36 | + 1 |
| 129 | — 243 | — 6 | — 239 | — 3 | — 19 | 0 | + 33 | + 1 |
| 130 | — 221 | — 5 | — 254 | — 3 | — 22 | 0 | + 30 | + 1 |
| 131 | — 198 | — 5 | — 267 | — 4 | — 25 | 0 | + 27 | + 1 |
| 132 | — 174 | — 5 | — 278 | — 4 | — 28 | 0 | + 24 | + 1 |
| 133 | — 149 | — 4 | — 287 | — 4 | — 30 | — 1 | + 20 | + 1 |
| 134 | — 124 | — 4 | — 295 | — 5 | — 32 | — 1 | + 16 | + 1 |
| 135 | — 98 | — 4 | — 301 | — 5 | — 33 | — 1 | + 13 | + 1 |
| 136 | — 72 | — 3 | — 304 | — 5 | — 34 | — 1 | + 9 | + 1 |
| 137 | — 46 | — 3 | — 306 | — 5 | — 34 | — 1 | + 5 | + 1 |
| 138 | — 21 | — 2 | — 306 | — 5 | — 33 | — 1 | + 1 | + 1 |
| 139 | + 4 | — 2 | — 304 | — 6 | — 33 | — 1 | — 3 | 0 |
| 140 | + 28 | — 2 | — 299 | — 6 | — 33 | — 1 | — 6 | 0 |
| 141 | + 51 | — 1 | — 292 | — 6 | — 32 | — 1 | — 10 | 0 |
| 142 | + 74 | — 1 | — 283 | — 6 | — 30 | — 1 | — 13 | 0 |
| 143 | + 96 | 0 | — 273 | — 6 | — 28 | — 1 | — 16 | 0 |
| 144 | + 117 | 0 | — 261 | — 6 | — 26 | — 1 | — 19 | 0 |
| 145 | + 137 | + 1 | — 248 | — 6 | — 23 | — 1 | — 21 | 0 |
| 146 | + 156 | + 1 | — 234 | — 5 | — 20 | — 1 | — 23 | 0 |
| 147 | + 173 | + 1 | — 218 | — 5 | — 17 | — 1 | — 25 | 0 |
| 148 | + 189 | + 2 | — 201 | — 5 | — 14 | — 1 | — 26 | — 1 |
| 149 | + 203 | + 2 | — 183 | — 5 | — 11 | — 1 | — 27 | — 1 |
| 150 | + 216 | + 3 | — 165 | — 5 | — 8 | — 1 | — 28 | — 1 |
| 151 | + 227 | + 3 | — 146 | — 4 | — 5 | — 1 | — 28 | — 1 |
| 152 | + 236 | + 3 | — 126 | — 4 | — 2 | — 1 | — 28 | — 1 |
| 153 | + 244 | + 3 | — 105 | — 4 | + 1 | 0 | — 28 | — 1 |
| 154 | + 250 | + 4 | — 84 | — 4 | + 4 | 0 | — 27 | — 1 |
| 155 | + 255 | + 4 | — 63 | — 3 | + 7 | 0 | — 26 | — 1 |
| 156 | + 258 | + 4 | — 42 | — 3 | + 10 | 0 | — 25 | — 1 |
| 157 | + 259 | + 4 | — 21 | — 3 | + 12 | 0 | — 23 | — 1 |
| 158 | + 259 | + 4 | 0 | — 2 | + 14 | 0 | — 21 | — 1 |
| 159 | + 257 | + 4 | + 21 | — 2 | + 16 | 0 | — 19 | — 1 |

## XIII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = \zeta^{vii} - l^{vi}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160° | −2254″ | − 14″ | − 2″ | − 1″ | + 1″ | − 539″ | +39″ | − 6″ | − 1″ | −589″ | −35″ | − 4″ | + 1″ |
| 161 | −2268 | − 9 | − 2 | − 2 | + 1 | − 500 | +42 | − 5 | − 1 | −624 | −34 | − 5 | + 1 |
| 162 | −2277 | − 4 | − 2 | − 2 | + 1 | − 458 | +44 | − 5 | − 1 | −658 | −31 | − 5 | + 1 |
| 163 | −2281 | + 1 | − 2 | − 2 | + 1 | − 414 | +47 | − 5 | − 1 | −689 | −29 | − 6 | + 1 |
| 164 | −2280 | + 6 | − 2 | − 2 | + 1 | − 367 | +49 | − 4 | − 1 | −718 | −27 | − 6 | + 1 |
| 165 | −2274 | + 10 | − 3 | − 2 | + 1 | − 318 | +51 | − 4 | − 1 | −745 | −24 | − 6 | + 1 |
| 166 | −2264 | + 15 | − 3 | − 2 | + 1 | − 267 | +53 | − 4 | − 1 | −769 | −21 | − 7 | + 1 |
| 167 | −2249 | + 20 | − 3 | − 2 | + 1 | − 214 | +55 | − 3 | − 1 | −790 | −19 | − 7 | + 1 |
| 168 | −2229 | + 25 | − 3 | − 2 | + 1 | − 159 | +57 | − 3 | − 1 | −809 | −16 | − 7 | + 1 |
| 169 | −2204 | + 29 | − 3 | − 2 | + 1 | − 102 | +58 | − 2 | − 1 | −825 | −13 | − 7 | 0 |
| 170 | −2175 | + 33 | − 3 | − 2 | + 1 | − 44 | +59 | − 2 | − 1 | −838 | − 9 | − 8 | 0 |
| 171 | −2142 | + 38 | − 4 | − 3 | + 1 | + 15 | +59 | − 1 | − 1 | −847 | − 6 | − 8 | 0 |
| 172 | −2104 | + 42 | − 4 | − 3 | + 1 | + 74 | +60 | − 1 | − 1 | −853 | − 3 | − 8 | 0 |
| 173 | −2062 | + 46 | − 4 | − 3 | + 1 | + 134 | +61 | 0 | − 1 | −856 | 0 | − 8 | 0 |
| 174 | −2016 | + 50 | − 4 | − 3 | + 1 | + 195 | +61 | 0 | − 1 | −856 | + 3 | − 8 | 0 |
| 175 | −1966 | + 53 | − 4 | − 3 | + 1 | + 256 | +60 | + 1 | − 1 | −853 | + 7 | − 8 | 0 |
| 176 | −1913 | + 57 | − 4 | − 3 | + 1 | + 316 | +60 | + 1 | − 1 | −846 | +10 | − 8 | 0 |
| 177 | −1856 | + 61 | − 5 | − 3 | + 1 | + 376 | +59 | + 2 | − 1 | −836 | +14 | − 8 | 0 |
| 178 | −1795 | + 65 | − 5 | − 3 | + 1 | + 435 | +58 | + 2 | − 1 | −822 | +17 | − 8 | 0 |
| 179 | −1730 | + 68 | − 5 | − 3 | + 1 | + 493 | +58 | + 3 | − 1 | −805 | +20 | − 8 | 0 |
| 180 | −1662 | + 71 | − 5 | − 3 | + 1 | + 551 | +56 | + 3 | − 1 | −785 | +24 | − 8 | 0 |
| 186 | −1591 | + 75 | − 5 | − 3 | + 1 | + 607 | +54 | + 4 | − 1 | −761 | +27 | − 8 | 0 |
| 182 | −1516 | + 77 | − 5 | − 3 | + 1 | + 661 | +52 | + 4 | − 1 | −734 | +30 | − 8 | 0 |
| 183 | −1439 | + 80 | − 5 | − 4 | + 1 | + 713 | +50 | + 5 | − 1 | −704 | +32 | − 8 | 0 |
| 184 | −1359 | + 82 | − 5 | − 4 | + 1 | + 763 | +48 | + 5 | − 1 | −672 | +35 | − 7 | 0 |
| 185 | −1277 | + 85 | − 5 | − 4 | + 1 | + 811 | +45 | + 6 | − 1 | −637 | +38 | − 7 | 0 |
| 186 | −1192 | + 87 | − 5 | − 4 | + 1 | + 856 | +42 | + 6 | − 1 | −599 | +41 | − 7 | 0 |
| 187 | −1105 | + 89 | − 5 | − 4 | + 1 | + 898 | +40 | + 6 | − 1 | −558 | +43 | − 7 | 0 |
| 188 | −1016 | + 91 | − 5 | − 4 | + 1 | + 938 | +37 | + 7 | − 1 | −515 | +45 | − 6 | 0 |
| 189 | − 925 | + 93 | − 5 | − 4 | + 1 | + 975 | +33 | + 7 | − 1 | −470 | +47 | − 6 | 0 |
| 190 | − 832 | + 94 | − 6 | − 4 | + 1 | +1008 | +30 | + 8 | − 1 | −423 | +49 | − 6 | 0 |
| 191 | − 738 | + 96 | − 6 | − 4 | + 1 | +1038 | +37 | + 8 | − 1 | −374 | +50 | − 5 | 0 |
| 192 | − 642 | + 97 | − 6 | − 4 | + 1 | +1065 | +23 | + 8 | − 1 | −324 | +52 | − 5 | 0 |
| 193 | − 545 | + 98 | − 6 | − 4 | + 1 | +1088 | +20 | + 8 | − 1 | −272 | +53 | − 5 | 0 |
| 194 | − 447 | + 99 | − 6 | − 4 | + 1 | +1108 | +16 | + 9 | − 1 | −219 | +54 | − 4 | − 1 |
| 195 | − 348 | + 99 | − 6 | − 4 | + 1 | +1124 | +12 | + 9 | − 1 | −165 | +55 | − 4 | − 1 |
| 196 | − 249 | +100 | − 6 | − 4 | + 1 | +1136 | + 9 | + 9 | − 1 | −110 | +56 | − 3 | − 1 |
| 197 | − 149 | +100 | − 5 | − 4 | + 1 | +1145 | + 4 | + 9 | − 1 | − 54 | +55 | − 3 | − 1 |
| 198 | − 49 | +100 | − 5 | − 4 | + 1 | +1149 | 0 | + 9 | − 1 | + 1 | +55 | − 2 | − 1 |
| 199 | + 51 | +100 | − 5 | − 4 | + 1 | +1149 | − 3 | + 9 | − 1 | + 56 | +55 | − 2 | − 1 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VI}} + C_1 \cos l^{\text{VI}} + S_2 \sin 2 l^{\text{VI}} + C_2 \cos 2 l^{\text{VI}} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\quad \zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$. $\quad u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | + 253" | + 4" | + 41" | − 2" | + 18" | 0" | − 17" | − 1" |
| 161 | + 248 | + 4 | + 61 | − 1 | + 19 | 0 | − 14 | − 1 |
| 162 | + 241 | + 4 | + 80 | − 1 | + 20 | + 1 | − 11 | − 1 |
| 163 | + 233 | + 4 | + 98 | 0 | + 21 | + 1 | − 9 | − 1 |
| 164 | + 223 | + 4 | + 116 | 0 | + 22 | + 1 | − 7 | − 1 |
| 165 | + 212 | + 4 | + 133 | 0 | + 22 | + 1 | − 4 | − 1 |
| 166 | + 200 | + 4 | + 148 | + 1 | + 22 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 167 | + 187 | + 4 | + 162 | + 1 | + 22 | + 1 | 0 | − 1 |
| 168 | + 173 | + 4 | + 176 | + 1 | + 22 | + 1 | + 2 | 0 |
| 169 | + 158 | + 4 | + 188 | + 1 | + 21 | + 1 | + 4 | 0 |
| 170 | + 142 | + 4 | + 199 | + 2 | + 20 | + 1 | + 6 | 0 |
| 171 | + 126 | + 4 | + 208 | + 2 | + 19 | + 1 | + 8 | 0 |
| 172 | + 109 | + 4 | + 216 | + 2 | + 18 | + 1 | + 10 | 0 |
| 173 | + 92 | + 3 | + 223 | + 2 | + 17 | + 1 | + 12 | 0 |
| 174 | + 74 | + 3 | + 228 | + 3 | + 16 | + 1 | + 14 | 0 |
| 175 | + 56 | + 3 | + 232 | + 3 | + 14 | + 1 | + 15 | 0 |
| 176 | + 38 | + 3 | + 234 | + 3 | + 12 | + 1 | + 16 | + 1 |
| 177 | + 19 | + 2 | + 235 | + 3 | + 10 | + 1 | + 17 | + 1 |
| 178 | + 1 | + 2 | + 235 | + 3 | + 8 | + 1 | + 17 | + 1 |
| 179 | − 17 | + 2 | + 233 | + 3 | + 6 | + 1 | + 18 | + 1 |
| 180 | − 34 | + 2 | + 230 | + 3 | + 4 | + 1 | + 18 | + 1 |
| 181 | − 51 | + 1 | + 225 | + 4 | + 2 | + 1 | + 18 | + 1 |
| 182 | − 67 | + 1 | + 219 | + 4 | 0 | 0 | + 17 | + 1 |
| 183 | − 83 | + 1 | + 212 | + 4 | − 2 | 0 | + 17 | + 1 |
| 184 | − 99 | 0 | + 204 | + 4 | − 3 | 0 | + 17 | + 1 |
| 185 | − 114 | 0 | + 195 | + 4 | − 5 | 0 | + 17 | + 1 |
| 186 | − 128 | 0 | + 185 | + 4 | − 7 | 0 | + 16 | + 1 |
| 187 | − 141 | 0 | + 174 | + 3 | − 8 | 0 | + 15 | + 1 |
| 188 | − 153 | − 1 | + 161 | + 3 | − 9 | 0 | + 14 | + 1 |
| 189 | − 164 | − 1 | + 148 | + 3 | − 10 | 0 | + 13 | + 1 |
| 190 | − 174 | − 1 | + 134 | + 3 | − 11 | − 1 | + 12 | + 1 |
| 191 | − 183 | − 1 | + 120 | + 3 | − 12 | − 1 | + 10 | + 1 |
| 192 | − 191 | − 2 | + 105 | + 3 | − 13 | − 1 | + 9 | + 1 |
| 193 | − 198 | − 2 | + 89 | + 3 | − 14 | − 1 | + 8 | + 1 |
| 194 | − 203 | − 2 | + 73 | + 3 | − 14 | − 1 | + 7 | + 1 |
| 195 | − 207 | − 2 | + 57 | + 3 | − 15 | − 1 | + 5 | + 1 |
| 196 | − 210 | − 2 | + 41 | + 2 | − 15 | − 1 | + 4 | 0 |
| 197 | − 212 | − 3 | + 25 | + 2 | − 15 | − 1 | + 2 | 0 |
| 198 | − 213 | − 3 | + 9 | + 2 | − 15 | − 1 | 0 | 0 |
| 199 | − 212 | − 3 | − 8 | + 2 | − 15 | − 1 | − 1 | 0 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

### Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2 l^{VI} + C_2 \cos 2 l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200$^{gr}$ | + 151" | + 100" | − 5" | − 4" | + 1" | + 1146" | − 7" | + 9" | − 1" | + 111" | + 55" | − 1" | − 1" |
| 201 | + 251 | + 99 | − 5 | − 3 | + 1 | + 1139 | − 11 | + 9 | − 1 | + 166 | + 55 | − 1 | − 1 |
| 202 | + 350 | + 99 | − 5 | − 3 | + 1 | + 1128 | − 15 | + 9 | − 1 | + 221 | + 53 | 0 | − 1 |
| 203 | + 449 | + 98 | − 5 | − 3 | + 1 | + 1113 | − 18 | + 9 | − 1 | + 274 | + 52 | 0 | − 1 |
| 204 | + 547 | + 97 | − 5 | − 3 | + 1 | + 1095 | − 22 | + 9 | − 1 | + 326 | + 51 | + 1 | − 1 |
| 205 | + 644 | + 96 | − 5 | − 3 | + 1 | + 1073 | − 26 | + 9 | − 1 | + 377 | + 50 | + 1 | − 1 |
| 206 | + 740 | + 94 | − 5 | − 3 | + 1 | + 1047 | − 29 | + 9 | − 1 | + 427 | + 48 | + 1 | − 1 |
| 207 | + 834 | + 93 | − 5 | − 3 | + 1 | + 1018 | − 32 | + 9 | − 1 | + 475 | + 45 | + 2 | − 1 |
| 208 | + 927 | + 91 | − 5 | − 3 | + 1 | + 986 | − 35 | + 9 | − 1 | + 520 | + 44 | + 2 | − 1 |
| 209 | + 1018 | + 89 | − 4 | − 3 | 0 | + 951 | − 38 | + 9 | − 1 | + 564 | + 42 | + 3 | − 1 |
| 210 | + 1107 | + 87 | − 4 | − 3 | 0 | + 913 | − 41 | + 9 | − 1 | + 606 | + 39 | + 3 | − 1 |
| 211 | + 1194 | + 85 | − 4 | − 3 | 0 | + 872 | − 45 | + 9 | − 1 | + 645 | + 36 | + 3 | − 1 |
| 212 | + 1279 | + 83 | − 4 | − 3 | 0 | + 827 | − 48 | + 8 | − 1 | + 681 | + 34 | + 4 | − 1 |
| 213 | + 1362 | + 80 | − 4 | − 3 | 0 | + 779 | − 50 | + 8 | − 1 | + 715 | + 31 | + 4 | − 1 |
| 214 | + 1442 | + 77 | − 3 | − 2 | 0 | + 729 | − 51 | + 8 | − 1 | + 746 | + 28 | + 4 | 0 |
| 215 | + 1519 | + 74 | − 3 | − 2 | 0 | + 678 | − 53 | + 8 | − 1 | + 774 | + 24 | + 5 | 0 |
| 216 | + 1593 | + 71 | − 3 | − 2 | 0 | + 625 | − 55 | + 7 | − 1 | + 798 | + 22 | + 5 | 0 |
| 217 | + 1664 | + 68 | − 3 | − 2 | 0 | + 570 | − 56 | + 7 | − 1 | + 820 | + 18 | + 5 | 0 |
| 218 | + 1732 | + 65 | − 3 | − 2 | 0 | + 514 | − 58 | + 7 | − 1 | + 838 | + 15 | + 5 | 0 |
| 219 | + 1797 | + 62 | − 2 | − 2 | 0 | + 456 | − 59 | + 6 | − 1 | + 853 | + 12 | + 6 | 0 |
| 220 | + 1859 | + 58 | − 2 | − 2 | 0 | + 397 | − 60 | + 6 | − 1 | + 865 | + 8 | + 6 | 0 |
| 221 | + 1917 | + 54 | − 2 | − 1 | 0 | + 337 | − 60 | + 5 | − 1 | + 873 | + 5 | + 6 | 0 |
| 222 | + 1971 | + 50 | − 2 | − 1 | 0 | + 277 | − 61 | + 5 | − 1 | + 878 | + 1 | + 6 | 0 |
| 223 | + 2021 | + 46 | − 1 | − 1 | 0 | + 216 | − 61 | + 5 | − 1 | + 879 | − 2 | + 6 | 0 |
| 224 | + 2067 | + 42 | − 1 | − 1 | 0 | + 155 | − 62 | + 4 | − 1 | + 877 | − 6 | + 6 | 0 |
| 225 | + 2109 | + 38 | − 1 | − 1 | 0 | + 93 | − 61 | + 4 | − 1 | + 871 | − 9 | + 6 | 0 |
| 226 | + 2147 | + 34 | − 1 | − 1 | 0 | + 32 | − 59 | + 3 | − 1 | + 862 | − 12 | + 6 | 0 |
| 227 | + 2181 | + 29 | − 1 | − 1 | 0 | − 27 | − 58 | + 3 | − 1 | + 850 | − 15 | + 6 | 0 |
| 228 | + 2210 | + 25 | 0 | − 1 | 0 | − 85 | − 57 | + 2 | − 1 | + 835 | − 18 | + 6 | 0 |
| 229 | + 2235 | + 20 | 0 | − 1 | 0 | − 142 | − 56 | + 2 | 0 | + 817 | − 22 | + 6 | 0 |
| 230 | + 2255 | + 16 | 0 | 0 | 0 | − 198 | − 55 | + 2 | 0 | + 795 | − 24 | + 6 | 0 |
| 231 | + 2271 | + 11 | + 1 | 0 | 0 | − 253 | − 53 | + 1 | 0 | + 771 | − 27 | + 6 | 0 |
| 232 | + 2282 | + 6 | + 1 | 0 | 0 | − 306 | − 51 | + 1 | 0 | + 744 | − 30 | + 6 | 0 |
| 233 | + 2288 | + 1 | + 1 | 0 | 0 | − 357 | − 49 | 0 | 0 | + 714 | − 32 | + 6 | 0 |
| 234 | + 2289 | − 4 | + 1 | 0 | 0 | − 406 | − 46 | 0 | 0 | + 682 | − 34 | + 6 | 0 |
| 235 | + 2285 | − 8 | + 1 | 0 | 0 | − 452 | − 43 | − 1 | 0 | + 648 | − 36 | + 6 | 0 |
| 236 | + 2277 | − 13 | + 2 | 0 | 0 | − 495 | − 41 | − 1 | 0 | + 612 | − 38 | + 6 | 0 |
| 237 | + 2264 | − 18 | + 2 | 0 | 0 | − 536 | − 38 | − 2 | 0 | + 574 | − 40 | + 6 | 0 |
| 238 | + 2246 | − 23 | + 2 | 0 | 0 | − 574 | − 35 | − 2 | 0 | + 534 | − 41 | + 6 | 0 |
| 239 | + 2223 | − 28 | + 2 | + 1 | 0 | − 609 | − 31 | − 2 | 0 | + 493 | − 42 | + 5 | 0 |

XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2 l^{VI} + C_2 \cos 2 l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01 t$.

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200gr | − 211″ | − 3″ | − 25″ | + 2″ | − 15″ | − 1″ | − 2″ | 0″ |
| 201 | − 208 | − 3 | − 42 | + 1 | − 14 | − 1 | − 3 | 0 |
| 202 | − 204 | − 3 | − 58 | + 1 | − 14 | − 1 | − 5 | 0 |
| 203 | − 199 | − 3 | − 74 | + 1 | − 13 | − 1 | − 6 | 0 |
| 204 | − 193 | − 3 | − 89 | + 1 | − 13 | − 1 | − 7 | 0 |
| 205 | − 185 | − 3 | − 104 | 0 | − 12 | − 1 | − 9 | − 1 |
| 206 | − 176 | − 3 | − 118 | 0 | − 11 | − 1 | − 10 | − 1 |
| 207 | − 167 | − 3 | − 132 | 0 | − 10 | − 1 | − 11 | − 1 |
| 208 | − 156 | − 3 | − 145 | 0 | − 9 | − 1 | − 12 | − 1 |
| 209 | − 144 | − 3 | − 157 | − 1 | − 8 | − 1 | − 13 | − 1 |
| 210 | − 132 | − 3 | − 168 | − 1 | − 7 | − 1 | − 14 | − 1 |
| 211 | − 119 | − 3 | − 179 | − 2 | − 6 | 0 | − 14 | − 1 |
| 212 | − 105 | − 3 | − 189 | − 2 | − 4 | 0 | − 15 | − 1 |
| 213 | − 90 | − 3 | − 198 | − 2 | − 3 | 0 | − 15 | − 1 |
| 214 | − 74 | − 3 | − 205 | − 2 | − 2 | 0 | − 16 | − 1 |
| 215 | − 58 | − 3 | − 211 | − 2 | 0 | 0 | − 16 | − 1 |
| 216 | − 42 | − 3 | − 216 | − 3 | + 2 | 0 | − 16 | − 1 |
| 217 | − 25 | − 2 | − 220 | − 3 | + 4 | 0 | − 15 | − 1 |
| 218 | − 7 | − 2 | − 222 | − 3 | + 6 | 0 | − 15 | − 1 |
| 219 | + 10 | − 2 | − 223 | − 3 | + 8 | + 1 | − 14 | − 1 |
| 220 | + 28 | − 2 | − 223 | − 3 | + 9 | + 1 | − 14 | − 1 |
| 221 | + 46 | − 1 | − 222 | − 4 | + 11 | + 1 | − 13 | − 1 |
| 222 | + 64 | − 1 | − 219 | − 4 | + 13 | + 1 | − 12 | − 1 |
| 223 | + 82 | − 1 | − 215 | − 4 | + 14 | + 1 | − 11 | − 1 |
| 224 | + 99 | 0 | − 209 | − 4 | + 15 | + 1 | − 10 | − 1 |
| 225 | + 116 | 0 | − 202 | − 4 | + 16 | + 1 | − 8 | 0 |
| 226 | + 133 | + 1 | − 193 | − 4 | + 17 | + 1 | − 6 | 0 |
| 227 | + 148 | + 1 | − 183 | − 4 | + 17 | + 1 | − 4 | 0 |
| 228 | + 163 | + 1 | − 172 | − 4 | + 18 | + 1 | − 2 | 0 |
| 229 | + 178 | + 1 | − 160 | − 4 | + 18 | + 1 | + 1 | 0 |
| 230 | + 192 | + 2 | − 147 | − 4 | + 19 | + 1 | + 3 | 0 |
| 231 | + 204 | + 2 | − 132 | − 4 | + 19 | + 1 | + 5 | 0 |
| 232 | + 215 | + 2 | − 116 | − 4 | + 19 | + 1 | + 7 | 0 |
| 233 | + 224 | + 3 | − 99 | − 3 | + 18 | + 1 | + 9 | 0 |
| 234 | + 232 | + 3 | − 81 | − 3 | + 17 | + 1 | + 11 | + 1 |
| 235 | + 240 | + 3 | − 62 | − 3 | + 16 | + 1 | + 13 | + 1 |
| 236 | + 246 | + 4 | − 43 | − 3 | + 15 | + 1 | + 15 | + 1 |
| 237 | + 250 | + 4 | − 24 | − 2 | + 13 | + 1 | + 17 | + 1 |
| 238 | + 253 | + 4 | − 4 | − 2 | + 11 | + 1 | + 19 | + 1 |
| 239 | + 254 | + 4 | + 16 | − 2 | + 9 | 0 | + 20 | + 1 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

**Première Partie :** $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | +2195″ | − 33″ | + 2″ | + 1″ | 0″ | −640″ | −28″ | − 3″ | 0″ | +451″ | −43″ | + 5″ | 0″ |
| 241 | +2162 | − 38 | + 3 | + 1 | 0 | −668 | −25 | − 3 | 0 | +408 | −44 | + 5 | 0 |
| 242 | +2124 | − 43 | + 3 | + 1 | 0 | −693 | −22 | − 4 | 0 | +364 | −44 | + 5 | 0 |
| 243 | +2081 | − 49 | + 3 | + 1 | 0 | −715 | −19 | − 4 | 0 | +320 | −44 | + 5 | 0 |
| 244 | +2032 | − 54 | + 3 | + 1 | 0 | −734 | −15 | − 4 | 0 | +276 | −45 | + 4 | 0 |
| 245 | +1978 | − 59 | + 3 | + 1 | 0 | −749 | −11 | − 4 | 0 | +231 | −44 | + 4 | 0 |
| 246 | +1919 | − 63 | + 4 | + 1 | 0 | −760 | − 8 | − 5 | 0 | +187 | −44 | + 4 | 0 |
| 247 | +1856 | − 68 | + 4 | + 1 | 0 | −768 | − 4 | − 5 | 0 | +143 | −43 | + 4 | 0 |
| 248 | +1788 | − 73 | + 4 | + 1 | 0 | −772 | − 1 | − 5 | 0 | +100 | −43 | + 3 | 0 |
| 249 | +1715 | − 78 | + 4 | + 1 | 0 | −773 | + 2 | − 5 | 0 | + 57 | −41 | + 3 | 0 |
| 250 | +1637 | − 83 | + 4 | + 1 | 0 | −771 | + 6 | − 6 | 0 | + 16 | −39 | + 3 | 0 |
| 251 | +1554 | − 87 | + 4 | + 1 | 0 | −765 | + 9 | − 6 | 0 | − 23 | −38 | + 3 | 0 |
| 252 | +1467 | − 92 | + 4 | + 1 | 0 | −756 | +12 | − 6 | 0 | − 61 | −37 | + 2 | 0 |
| 253 | +1375 | − 97 | + 5 | + 1 | 0 | −744 | +15 | − 6 | 0 | − 98 | −34 | + 2 | 0 |
| 254 | +1278 | −101 | + 5 | + 1 | 0 | −729 | +18 | − 6 | 0 | −132 | −32 | + 2 | 0 |
| 255 | +1177 | −105 | + 5 | + 1 | + 1 | −711 | +21 | − 6 | 0 | −164 | −30 | + 2 | 0 |
| 256 | +1072 | −110 | + 5 | + 1 | + 1 | −690 | +24 | − 6 | 0 | −194 | −28 | + 1 | 0 |
| 257 | + 962 | −114 | + 5 | + 1 | + 1 | −666 | +26 | − 6 | 0 | −222 | −25 | + 1 | 0 |
| 258 | + 848 | −117 | + 5 | + 1 | + 1 | −640 | +28 | − 6 | 0 | −247 | −22 | + 1 | 0 |
| 259 | + 731 | −121 | + 5 | + 1 | + 1 | −612 | +29 | − 6 | 0 | −269 | −19 | + 1 | 0 |
| 260 | + 610 | −125 | + 5 | + 1 | + 1 | −583 | +31 | − 6 | 0 | −288 | −16 | 0 | 0 |
| 261 | + 485 | −128 | + 5 | + 1 | + 1 | −552 | +34 | − 6 | 0 | −304 | −13 | 0 | 0 |
| 262 | + 357 | −132 | + 5 | + 1 | + 1 | −518 | +35 | − 6 | 0 | −317 | −10 | 0 | 0 |
| 263 | + 225 | −135 | + 5 | + 1 | + 1 | −483 | +37 | − 6 | 0 | −327 | − 7 | 0 | 0 |
| 264 | + 90 | −138 | + 5 | + 1 | + 1 | −446 | +37 | − 5 | 0 | −334 | − 3 | − 1 | 0 |
| 265 | − 48 | −141 | + 5 | + 1 | + 1 | −409 | +38 | − 5 | 0 | −337 | 0 | − 1 | 0 |
| 266 | − 189 | −144 | + 5 | + 1 | + 1 | −371 | +39 | − 5 | 0 | −337 | + 3 | − 1 | 0 |
| 267 | − 333 | −146 | + 5 | + 1 | + 1 | −332 | +40 | − 5 | − 1 | −334 | + 7 | − 1 | 0 |
| 268 | − 479 | −148 | + 5 | + 1 | + 1 | −292 | +40 | − 4 | − 1 | −327 | +10 | − 1 | 0 |
| 269 | − 627 | −151 | + 5 | + 1 | + 1 | −252 | +40 | − 4 | − 1 | −317 | +13 | − 2 | 0 |
| 270 | − 778 | −152 | + 5 | + 1 | + 1 | −212 | +39 | − 4 | − 1 | −304 | +16 | − 2 | 0 |
| 271 | − 930 | −154 | + 5 | + 1 | + 1 | −173 | +39 | − 3 | − 1 | −288 | +20 | − 2 | 0 |
| 272 | −1084 | −156 | + 5 | + 1 | + 1 | −134 | +39 | − 3 | − 1 | −268 | +24 | − 2 | 0 |
| 273 | −1240 | −157 | + 5 | + 1 | + 1 | − 95 | +38 | − 3 | − 1 | −244 | +26 | − 2 | 0 |
| 274 | −1397 | −158 | + 5 | + 1 | + 1 | − 57 | +36 | − 2 | − 1 | −218 | +29 | − 2 | −1 |
| 275 | −1555 | −159 | + 5 | + 1 | + 1 | − 21 | +34 | − 2 | − 1 | −189 | +32 | − 2 | −1 |
| 276 | −1714 | −160 | + 5 | + 1 | + 1 | + 13 | +33 | − 1 | − 1 | −157 | +35 | − 2 | −1 |
| 277 | −1874 | −160 | + 5 | + 1 | + 1 | + 46 | +32 | − 1 | − 1 | −122 | +37 | − 2 | −1 |
| 278 | −2034 | −160 | + 5 | + 1 | + 1 | + 78 | +30 | 0 | − 1 | − 85 | +40 | − 2 | −1 |
| 279 | −2194 | −160 | + 5 | + 1 | + 1 | +108 | +28 | 0 | − 1 | − 45 | +42 | − 2 | −1 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240$^{gr}$ | + 253" | + 4" | + 36" | − 2" | + 7" | 0" | + 21" | + 1" |
| 241 | + 250 | + 5 | + 56 | − 1 | + 5 | 0 | + 22 | + 1 |
| 242 | + 246 | + 5 | + 76 | − 1 | + 2 | 0 | + 23 | + 1 |
| 243 | + 240 | + 5 | + 97 | 0 | − 1 | 0 | + 24 | + 1 |
| 244 | + 233 | + 5 | + 117 | 0 | − 4 | 0 | + 24 | + 1 |
| 245 | + 224 | + 5 | + 136 | + 1 | − 7 | 0 | + 24 | + 1 |
| 246 | + 214 | + 5 | + 154 | + 1 | − 10 | 0 | + 23 | + 1 |
| 247 | + 202 | + 5 | + 172 | + 1 | − 13 | 0 | + 22 | + 1 |
| 248 | + 188 | + 5 | + 189 | + 2 | − 16 | − 1 | + 21 | + 1 |
| 249 | + 163 | + 5 | + 205 | + 2 | − 19 | − 1 | + 19 | + 1 |
| 250 | + 156 | + 5 | + 220 | + 3 | − 21 | − 1 | + 18 | + 1 |
| 251 | + 138 | + 4 | + 233 | + 3 | − 23 | − 1 | + 16 | + 1 |
| 252 | + 119 | + 4 | + 245 | + 3 | − 25 | − 1 | + 13 | + 1 |
| 253 | + 99 | + 4 | + 256 | + 4 | − 27 | − 1 | + 10 | 0 |
| 254 | + 78 | + 4 | + 265 | + 4 | − 28 | − 1 | + 7 | 0 |
| 255 | + 57 | + 3 | + 272 | + 4 | − 29 | − 1 | + 4 | 0 |
| 256 | + 34 | + 3 | + 278 | + 5 | − 30 | − 1 | 0 | 0 |
| 257 | + 10 | + 3 | + 282 | + 5 | − 30 | − 1 | − 4 | 0 |
| 258 | − 14 | + 2 | + 285 | + 5 | − 29 | − 1 | − 8 | 0 |
| 259 | − 37 | + 2 | + 285 | + 5 | − 29 | − 1 | − 12 | 0 |
| 260 | − 61 | + 2 | + 283 | + 6 | − 29 | − 1 | − 15 | 0 |
| 261 | − 85 | + 1 | + 279 | + 6 | − 28 | − 1 | − 19 | 0 |
| 262 | − 109 | + 1 | + 273 | + 6 | − 26 | − 1 | − 22 | − 1 |
| 263 | − 132 | 0 | + 265 | + 6 | − 24 | − 1 | − 25 | − 1 |
| 264 | − 155 | 0 | + 255 | + 6 | − 21 | − 1 | − 28 | − 1 |
| 265 | − 177 | − 1 | + 243 | + 6 | − 18 | − 1 | − 31 | − 1 |
| 266 | − 199 | − 1 | + 230 | + 6 | − 15 | − 1 | − 33 | − 1 |
| 267 | − 220 | − 2 | + 215 | + 6 | − 11 | − 1 | − 35 | − 1 |
| 268 | − 239 | − 2 | + 198 | + 6 | − 7 | 0 | − 37 | − 1 |
| 269 | − 258 | − 3 | + 179 | + 6 | − 2 | 0 | − 37 | − 1 |
| 270 | − 275 | − 4 | + 159 | + 5 | + 3 | 0 | − 38 | − 1 |
| 271 | − 290 | − 4 | + 138 | + 5 | + 7 | 0 | − 38 | − 1 |
| 272 | − 304 | − 4 | + 115 | + 5 | + 11 | 0 | − 38 | − 1 |
| 273 | − 317 | − 5 | + 91 | + 5 | + 15 | 0 | − 37 | − 1 |
| 274 | − 327 | − 5 | + 66 | + 4 | + 19 | 0 | − 35 | − 1 |
| 275 | − 335 | − 5 | + 40 | + 4 | + 23 | 0 | − 33 | − 1 |
| 276 | − 341 | − 6 | + 13 | + 4 | + 27 | + 1 | − 31 | − 1 |
| 277 | − 345 | − 6 | − 15 | + 3 | + 30 | + 1 | − 28 | − 1 |
| 278 | − 347 | − 6 | − 43 | + 3 | + 33 | + 1 | − 25 | − 1 |
| 279 | − 347 | − 6 | − 71 | + 2 | + 36 | + 1 | − 21 | − 1 |

## XIII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280$^{gr}$ | −2354″ | −160″ | + 5″ | + 1″ | + 1″ | +136″ | +26″ | 0″ | − 1″ | − 3″ | +45″ | − 2″ | −1″ |
| 281 | −2514 | −160 | + 5 | + 1 | + 1 | +162 | +24 | + 1 | − 1 | + 42 | +47 | − 2 | −1 |
| 282 | −2674 | −159 | + 5 | + 2 | + 1 | +186 | +21 | + 1 | − 1 | + 89 | +48 | − 2 | −1 |
| 283 | −2833 | −159 | + 4 | + 2 | + 1 | +207 | +19 | + 2 | − 1 | + 137 | +49 | − 2 | −1 |
| 284 | −2992 | −158 | + 4 | + 2 | + 1 | +226 | +16 | + 2 | − 1 | + 186 | +51 | − 1 | −1 |
| 285 | −3150 | −156 | + 4 | + 2 | + 1 | +242 | +13 | + 2 | − 1 | + 237 | +52 | − 1 | −1 |
| 286 | −3306 | −154 | + 4 | + 2 | + 1 | +255 | +11 | + 3 | − 1 | + 289 | +53 | − 1 | −1 |
| 287 | −3460 | −153 | + 4 | + 2 | + 1 | +266 | + 8 | + 3 | 0 | + 342 | +54 | − 1 | −1 |
| 288 | −3613 | −151 | + 4 | + 2 | + 1 | +274 | + 5 | + 4 | 0 | + 396 | +55 | − 1 | −1 |
| 289 | −3764 | −149 | + 4 | + 2 | + 1 | +279 | + 2 | + 4 | 0 | + 451 | +54 | 0 | −1 |
| 290 | −3913 | −147 | + 4 | + 2 | + 1 | +281 | − 1 | + 4 | 0 | + 505 | +54 | 0 | −1 |
| 291 | −4060 | −144 | + 4 | + 2 | + 1 | +280 | − 4 | + 4 | 0 | + 559 | +54 | 0 | −1 |
| 292 | −4204 | −142 | + 4 | + 2 | + 1 | +276 | − 7 | + 5 | 0 | + 613 | +54 | + 1 | −1 |
| 293 | −4346 | −138 | + 4 | + 2 | + 1 | +269 | − 9 | + 5 | 0 | + 667 | +53 | + 1 | −1 |
| 294 | −4484 | −135 | + 3 | + 2 | + 1 | +260 | −12 | + 5 | 0 | + 720 | +51 | + 2 | −1 |
| 295 | −4619 | −132 | + 3 | + 2 | + 1 | +248 | −15 | + 5 | 0 | + 771 | +50 | + 2 | −1 |
| 296 | −4751 | −128 | + 3 | + 2 | + 1 | +233 | −18 | + 6 | 0 | + 821 | +49 | + 2 | −1 |
| 297 | −4879 | −125 | + 3 | + 2 | + 1 | +215 | −20 | + 6 | 0 | + 870 | +48 | + 3 | −1 |
| 298 | −5004 | −121 | + 3 | + 2 | 0 | +195 | −22 | + 6 | 0 | + 918 | +46 | + 3 | −1 |
| 299 | −5125 | −117 | + 3 | + 2 | 0 | +173 | −25 | + 6 | + 1 | + 964 | +43 | + 4 | −1 |
| 300 | −5242 | −113 | + 3 | + 2 | 0 | +148 | −27 | + 6 | + 1 | +1007 | +41 | + 4 | −1 |
| 301 | −5355 | −108 | + 3 | + 2 | 0 | +121 | −29 | + 6 | + 1 | +1048 | +38 | + 5 | −1 |
| 302 | −5463 | −103 | + 3 | + 2 | 0 | + 92 | −31 | + 6 | + 1 | +1086 | +36 | + 5 | −1 |
| 303 | −5566 | − 99 | + 3 | + 2 | 0 | + 61 | −32 | + 6 | + 1 | +1122 | +34 | + 6 | −1 |
| 304 | −5665 | − 94 | + 2 | + 2 | 0 | + 29 | −34 | + 6 | + 1 | +1156 | +30 | + 6 | −1 |
| 305 | −5759 | − 89 | + 2 | + 2 | 0 | − 5 | −35 | + 6 | + 1 | +1186 | +27 | + 7 | −1 |
| 306 | −5848 | − 84 | + 2 | + 2 | 0 | − 40 | −36 | + 5 | + 1 | +1213 | +24 | + 7 | −1 |
| 307 | −5932 | − 78 | + 2 | + 2 | 0 | − 76 | −37 | + 5 | + 1 | +1237 | +21 | + 8 | −1 |
| 308 | −6010 | − 73 | + 2 | + 2 | 0 | −113 | −38 | + 5 | + 1 | +1258 | +18 | + 8 | −1 |
| 309 | −6083 | − 68 | + 2 | + 2 | 0 | −151 | −38 | + 5 | + 1 | +1276 | +14 | + 8 | −1 |
| 310 | −6151 | − 63 | + 1 | + 2 | 0 | −189 | −38 | + 5 | + 1 | +1290 | +11 | + 9 | −1 |
| 311 | −6214 | − 57 | + 1 | + 2 | − 1 | −227 | −39 | + 4 | + 1 | +1301 | + 8 | + 9 | −1 |
| 312 | −6271 | − 52 | + 1 | + 2 | − 1 | −266 | −39 | + 4 | + 1 | +1309 | + 4 | +10 | −1 |
| 313 | −6323 | − 46 | + 1 | + 2 | − 1 | −305 | −38 | + 4 | + 1 | +1313 | 0 | +10 | −1 |
| 314 | −6369 | − 40 | + 1 | + 2 | − 1 | −343 | −37 | + 3 | + 1 | +1313 | − 3 | +10 | −1 |
| 315 | −6409 | − 34 | + 1 | + 2 | − 1 | −380 | −36 | + 3 | + 2 | +1310 | − 6 | +10 | −1 |
| 316 | −6443 | − 29 | + 1 | + 2 | − 1 | −416 | −36 | + 3 | + 2 | +1304 | − 9 | +11 | −1 |
| 317 | −6472 | − 23 | 0 | + 2 | − 1 | −452 | −35 | + 2 | + 2 | +1295 | −12 | +11 | −1 |
| 318 | −6495 | − 17 | 0 | + 2 | − 1 | −487 | −33 | + 2 | + 2 | +1283 | −15 | +11 | −1 |
| 319 | −6512 | − 11 | 0 | + 2 | − 1 | −520 | −32 | + 2 | + 2 | +1268 | −19 | +11 | −1 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VI}} + C_1 \cos l^{\text{VI}} + S_2 \sin 2 l^{\text{VI}} + C_2 \cos 2 l^{\text{VI}} + \ldots$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280gr | − 345″ | − 7″ | − 100″ | + 2″ | + 39″ | + 1″ | − 17″ | − 1″ |
| 281 | − 341 | − 7 | − 129 | + 1 | + 41 | + 1 | − 13 | − 1 |
| 282 | − 334 | − 7 | − 157 | 0 | + 42 | + 1 | − 9 | 0 |
| 283 | − 324 | − 7 | − 184 | 0 | + 43 | + 1 | − 4 | 0 |
| 284 | − 312 | − 7 | − 211 | − 1 | + 44 | + 1 | + 1 | 0 |
| 285 | − 299 | − 7 | − 238 | − 1 | + 44 | + 1 | + 6 | 0 |
| 286 | − 283 | − 7 | − 264 | − 2 | + 43 | + 1 | + 11 | 0 |
| 287 | − 265 | − 7 | − 288 | − 2 | + 42 | + 1 | + 16 | 0 |
| 288 | − 245 | − 6 | − 311 | − 3 | + 41 | + 1 | + 20 | 0 |
| 289 | − 223 | − 6 | − 332 | − 3 | + 39 | + 1 | + 24 | 0 |
| 290 | − 199 | − 6 | − 351 | − 4 | + 36 | + 1 | + 28 | + 1 |
| 291 | − 174 | − 6 | − 369 | − 4 | + 33 | + 1 | + 32 | + 1 |
| 292 | − 148 | − 5 | − 385 | − 5 | + 30 | + 1 | + 36 | + 1 |
| 293 | − 120 | − 5 | − 399 | − 5 | + 26 | + 1 | + 39 | + 1 |
| 294 | − 90 | − 5 | − 411 | − 6 | + 22 | + 1 | + 42 | + 1 |
| 295 | − 59 | − 4 | − 420 | − 6 | + 18 | + 1 | + 44 | + 1 |
| 296 | − 28 | − 4 | − 426 | − 6 | + 13 | 0 | + 46 | + 1 |
| 297 | + 5 | − 3 | − 430 | − 6 | + 7 | 0 | + 47 | + 1 |
| 298 | + 37 | − 3 | − 432 | − 7 | + 2 | 0 | + 47 | + 1 |
| 299 | + 69 | − 2 | − 431 | − 7 | − 3 | 0 | + 48 | + 1 |
| 300 | + 101 | − 2 | − 428 | − 7 | − 7 | 0 | + 48 | + 1 |
| 301 | + 134 | − 1 | − 422 | − 7 | − 12 | 0 | + 47 | + 1 |
| 302 | + 166 | 0 | − 413 | − 7 | − 17 | 0 | + 46 | + 1 |
| 303 | + 197 | 0 | − 402 | − 7 | − 22 | 0 | + 44 | + 1 |
| 304 | + 226 | + 1 | − 388 | − 7 | − 26 | 0 | + 42 | + 1 |
| 305 | + 255 | + 1 | − 372 | − 7 | − 30 | − 1 | + 39 | + 1 |
| 306 | + 282 | + 2 | − 353 | − 7 | − 34 | − 1 | + 36 | + 1 |
| 307 | + 308 | + 2 | − 332 | − 7 | − 37 | − 1 | + 32 | + 1 |
| 308 | + 332 | + 3 | − 310 | − 7 | − 40 | − 1 | + 28 | + 1 |
| 309 | + 355 | + 3 | − 285 | − 6 | − 42 | − 1 | + 24 | + 1 |
| 310 | + 375 | + 4 | − 258 | − 6 | − 44 | − 1 | + 20 | + 1 |
| 311 | + 393 | + 4 | − 230 | − 6 | − 46 | − 1 | + 16 | 0 |
| 312 | + 409 | + 5 | − 201 | − 5 | − 48 | − 1 | + 11 | 0 |
| 313 | + 422 | + 5 | − 170 | − 5 | − 48 | − 1 | + 5 | 0 |
| 314 | + 433 | + 5 | − 138 | − 4 | − 49 | − 1 | 0 | 0 |
| 315 | + 441 | + 6 | − 106 | − 4 | − 49 | − 1 | − 5 | 0 |
| 316 | + 447 | + 6 | − 73 | − 4 | − 49 | − 1 | − 9 | 0 |
| 317 | + 450 | + 6 | − 40 | − 3 | − 48 | − 1 | − 14 | 0 |
| 318 | + 450 | + 6 | − 7 | − 3 | − 46 | − 1 | − 19 | 0 |
| 319 | + 448 | + 7 | + 26 | − 2 | − 44 | − 1 | − 23 | − 1 |

## XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

### Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2 l^{vi} + C_2 \cos 2 l^{vi} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $u = 0{,}01 t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | −6523″ | − 6″ | 0″ | + 2″ | − 1″ | −552″ | −31″ | + 1″ | + 2″ | +1249″ | −22″ | +11″ | −1″ |
| 321 | −6529 | 0 | 0 | + 2 | − 1 | −583 | −28 | + 1 | + 2 | +1227 | −24 | +11 | −1 |
| 322 | −6529 | + 6 | − 1 | + 2 | − 1 | −611 | −26 | 0 | + 1 | +1203 | −27 | +12 | −1 |
| 323 | −6523 | + 11 | − 1 | + 2 | − 1 | −637 | −24 | 0 | + 1 | +1176 | −29 | +12 | −1 |
| 324 | −6512 | + 17 | − 1 | + 2 | − 1 | −661 | −22 | − 1 | + 1 | +1147 | −32 | +12 | −1 |
| 325 | −6495 | + 22 | − 1 | + 2 | − 1 | −683 | −20 | − 1 | + 1 | +1115 | −34 | +11 | −1 |
| 326 | −6473 | + 27 | − 1 | + 2 | − 1 | −703 | −18 | − 1 | + 1 | +1081 | −35 | +11 | 0 |
| 327 | −6446 | + 33 | − 1 | + 2 | − 1 | −721 | −15 | − 2 | + 1 | +1046 | −37 | +11 | 0 |
| 328 | −6413 | + 38 | − 1 | + 2 | − 1 | −736 | −12 | − 2 | + 1 | +1009 | −39 | +11 | 0 |
| 329 | −6375 | + 43 | − 1 | + 2 | − 1 | −748 | −11 | − 2 | + 1 | + 970 | −40 | +11 | 0 |
| 330 | −6332 | + 48 | − 1 | + 2 | − 1 | −759 | − 7 | − 3 | + 1 | + 930 | −41 | +11 | 0 |
| 331 | −6284 | + 54 | − 2 | + 2 | − 1 | −766 | − 5 | − 3 | + 1 | + 889 | −43 | +10 | 0 |
| 332 | −6230 | + 59 | − 2 | + 2 | − 1 | −771 | − 2 | − 3 | + 1 | + 846 | −44 | +10 | 0 |
| 333 | −6171 | + 64 | − 2 | + 2 | − 1 | −773 | 0 | − 4 | + 1 | + 802 | −44 | +10 | 0 |
| 334 | −6107 | + 68 | − 2 | + 2 | − 2 | −773 | + 3 | − 4 | + 1 | + 758 | −44 | + 9 | 0 |
| 335 | −6039 | + 72 | − 2 | + 2 | − 2 | −770 | + 5 | − 4 | + 1 | + 714 | −44 | + 9 | 0 |
| 336 | −5967 | + 77 | − 2 | + 2 | − 2 | −765 | + 8 | − 4 | + 1 | + 670 | −45 | + 8 | 0 |
| 337 | −5890 | + 82 | − 2 | + 2 | − 2 | −757 | +10 | − 4 | + 1 | + 625 | −44 | + 8 | 0 |
| 338 | −5808 | + 86 | − 2 | + 2 | − 2 | −747 | +13 | − 5 | + 1 | + 581 | −44 | + 8 | 0 |
| 339 | −5722 | + 89 | − 2 | + 1 | − 2 | −734 | +15 | − 5 | + 1 | + 537 | −43 | + 7 | 0 |
| 340 | −5633 | + 93 | − 2 | + 1 | − 2 | −719 | +17 | − 5 | + 1 | + 494 | −43 | + 7 | 0 |
| 341 | −5540 | + 97 | − 2 | + 1 | − 2 | −702 | +19 | − 5 | 0 | + 451 | −42 | + 6 | 0 |
| 342 | −5443 | +101 | − 2 | + 1 | − 2 | −683 | +22 | − 5 | 0 | + 409 | −41 | + 6 | 0 |
| 343 | −5342 | +104 | − 2 | + 1 | − 2 | −661 | +24 | − 5 | 0 | + 368 | −39 | + 5 | 0 |
| 344 | −5238 | +107 | − 2 | + 1 | − 2 | −637 | +26 | − 5 | 0 | + 329 | −38 | + 5 | 0 |
| 345 | −5131 | +110 | − 2 | + 1 | − 2 | −611 | +27 | − 5 | 0 | + 291 | −36 | + 4 | 0 |
| 346 | −5021 | +112 | − 2 | + 1 | − 1 | −584 | +28 | − 5 | 0 | + 255 | −35 | + 4 | 0 |
| 347 | −4909 | +115 | − 2 | + 1 | − 1 | −556 | +29 | − 5 | 0 | + 220 | −33 | + 3 | 0 |
| 348 | −4794 | +118 | − 2 | + 1 | − 1 | −527 | +31 | − 5 | 0 | + 187 | −32 | + 3 | 0 |
| 349 | −4676 | +120 | − 2 | + 1 | − 1 | −496 | +32 | − 5 | 0 | + 155 | −29 | + 2 | 0 |
| 350 | −4556 | +121 | − 2 | 0 | − 1 | −464 | +32 | − 5 | 0 | + 126 | −27 | + 2 | 0 |
| 351 | −4435 | +122 | − 2 | 0 | − 1 | −432 | +33 | − 4 | 0 | + 99 | −25 | + 1 | 0 |
| 352 | −4313 | +124 | − 2 | 0 | − 1 | −399 | +34 | − 4 | 0 | + 74 | −23 | + 1 | 0 |
| 353 | −4189 | +126 | − 2 | 0 | − 1 | −365 | +33 | − 4 | 0 | + 51 | −20 | + 1 | 0 |
| 354 | −4063 | +126 | − 2 | 0 | − 1 | −332 | +33 | − 4 | 0 | + 31 | −18 | 0 | 0 |
| 355 | −3937 | +127 | − 2 | 0 | − 1 | −299 | +32 | − 4 | 0 | + 13 | −16 | 0 | 0 |
| 356 | −3810 | +128 | − 2 | 0 | − 1 | −267 | +32 | − 3 | 0 | − 3 | −14 | 0 | 0 |
| 357 | −3682 | +128 | − 2 | 0 | − 1 | −235 | +32 | − 3 | 0 | − 17 | −11 | − 1 | 0 |
| 358 | −3554 | +127 | − 2 | 0 | − 1 | −203 | +31 | − 3 | 0 | − 28 | − 9 | − 1 | 0 |
| 359 | −3427 | +127 | − 2 | − 1 | − 1 | −172 | +31 | − 3 | 0 | − 37 | − 7 | − 1 | 0 |

## XIII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l'' + C_1 \cos l'' + S_2 \sin 2l'' + C_2 \cos 2l'' + \ldots$.

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\quad \zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $\quad u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ | $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | + 443" | + 7" | + 59" | − 2" | − 42" | − 1" | − 27" | − 1" |
| 321 | + 435 | + 7 | + 92 | − 1 | − 39 | − 1 | − 31 | − 1 |
| 322 | + 425 | + 7 | + 124 | 0 | − 36 | − 1 | − 35 | − 1 |
| 323 | + 412 | + 7 | + 155 | 0 | − 33 | − 1 | − 38 | − 1 |
| 324 | + 397 | + 7 | + 184 | + 1 | − 29 | − 1 | − 41 | − 1 |
| 325 | + 379 | + 7 | + 212 | + 1 | − 25 | 0 | − 43 | − 1 |
| 326 | + 359 | + 6 | + 238 | + 2 | − 21 | 0 | − 45 | − 1 |
| 327 | + 338 | + 6 | + 262 | + 2 | − 17 | 0 | − 47 | − 1 |
| 328 | + 315 | + 6 | + 285 | + 3 | − 12 | 0 | − 49 | − 1 |
| 329 | + 290 | + 6 | + 306 | + 3 | − 6 | 0 | − 49 | − 1 |
| 330 | + 264 | + 5 | + 325 | + 3 | − 1 | 0 | − 50 | − 1 |
| 331 | + 237 | + 5 | + 341 | + 4 | + 4 | 0 | − 50 | − 1 |
| 332 | + 208 | + 5 | + 354 | + 4 | + 8 | 0 | − 50 | − 1 |
| 333 | + 178 | + 4 | + 365 | + 4 | + 13 | + 1 | − 49 | − 1 |
| 334 | + 148 | + 4 | + 374 | + 5 | + 18 | + 1 | − 47 | − 1 |
| 335 | + 118 | + 4 | + 380 | + 5 | + 23 | + 1 | − 45 | − 1 |
| 336 | + 87 | + 3 | + 384 | + 5 | + 27 | + 1 | − 43 | − 1 |
| 337 | + 55 | + 3 | + 386 | + 5 | + 31 | + 1 | − 40 | − 1 |
| 338 | + 24 | + 2 | + 386 | + 5 | + 35 | + 1 | − 37 | − 1 |
| 339 | − 6 | + 2 | + 383 | + 6 | + 38 | + 1 | − 33 | 0 |
| 340 | − 35 | + 2 | + 377 | + 6 | + 41 | + 1 | − 29 | 0 |
| 341 | − 64 | + 1 | + 369 | + 6 | + 43 | + 1 | − 25 | 0 |
| 342 | − 92 | + 1 | + 358 | + 6 | + 45 | + 1 | − 21 | 0 |
| 343 | − 118 | 0 | + 344 | + 6 | + 47 | + 1 | − 16 | 0 |
| 344 | − 143 | 0 | + 328 | + 6 | + 49 | + 1 | − 11 | 0 |
| 345 | − 167 | − 1 | + 311 | + 6 | + 49 | + 1 | − 5 | 0 |
| 346 | − 189 | − 1 | + 293 | + 5 | + 50 | + 1 | 0 | 0 |
| 347 | − 209 | − 2 | + 274 | + 5 | + 50 | + 1 | + 5 | 0 |
| 348 | − 228 | − 2 | + 253 | + 5 | + 50 | + 1 | + 10 | + 1 |
| 349 | − 245 | − 2 | + 231 | + 5 | + 49 | + 1 | + 15 | + 1 |
| 350 | − 260 | − 3 | + 208 | + 5 | + 47 | + 1 | + 20 | + 1 |
| 351 | − 272 | − 3 | + 183 | + 4 | + 44 | + 1 | + 25 | + 1 |
| 352 | − 282 | − 3 | + 158 | + 4 | + 41 | + 1 | + 29 | + 1 |
| 353 | − 290 | − 3 | + 132 | + 4 | + 37 | 0 | + 33 | + 1 |
| 354 | − 296 | − 4 | + 105 | + 4 | + 33 | 0 | + 37 | + 1 |
| 355 | − 300 | − 4 | + 79 | + 3 | + 29 | 0 | + 40 | + 1 |
| 356 | − 301 | − 4 | + 54 | + 3 | + 24 | 0 | + 43 | + 1 |
| 357 | − 300 | − 4 | + 29 | + 3 | + 20 | 0 | + 45 | + 1 |
| 358 | − 298 | − 4 | + 4 | + 2 | + 15 | 0 | + 46 | + 1 |
| 359 | − 294 | − 4 | − 20 | + 2 | + 10 | 0 | + 47 | + 1 |

## XIII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2 l^{VI} + C_2 \cos 2 l^{VI} + \ldots$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $S_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360$^{gr}$ | −3300″ | +127″ | − 2″ | − 1″ | − 1″ | −141″ | +29″ | − 2″ | 0″ | − 44″ | − 5″ | − 1″ | 0″ |
| 361 | −3173 | +126 | − 2 | − 1 | − 1 | −112 | +27 | − 2 | 0 | − 49 | − 3 | − 1 | 0 |
| 362 | −3047 | +125 | − 1 | − 1 | − 1 | − 85 | +26 | − 2 | 0 | − 52 | − 1 | − 2 | 0 |
| 363 | −2922 | +124 | − 1 | − 1 | − 1 | − 59 | +24 | − 2 | 0 | − 53 | + 1 | − 2 | 0 |
| 364 | −2798 | +123 | − 1 | − 1 | − 1 | − 35 | +23 | − 2 | 0 | − 52 | + 3 | − 2 | 0 |
| 365 | −2675 | +121 | − 1 | − 1 | − 1 | − 12 | +20 | − 1 | 0 | − 49 | + 4 | − 2 | 0 |
| 366 | −2554 | +119 | − 1 | − 1 | − 1 | + 8 | +18 | − 1 | 0 | − 45 | + 6 | − 2 | 8 |
| 367 | −2435 | +118 | − 1 | − 1 | − 1 | + 26 | +16 | − 1 | 0 | − 39 | + 7 | − 2 | 0 |
| 368 | −2317 | +116 | − 1 | − 1 | − 1 | + 42 | +14 | − 1 | 0 | − 32 | + 8 | − 2 | 0 |
| 369 | −2201 | +114 | − 1 | − 1 | − 1 | + 56 | +12 | − 0 | 0 | − 24 | + 9 | − 2 | 0 |
| 370 | −2087 | +111 | − 1 | − 1 | − 1 | + 68 | +10 | 0 | 0 | − 15 | + 9 | − 2 | 0 |
| 371 | −1976 | +108 | − 1 | − 1 | − 1 | + 78 | + 7 | 0 | 0 | − 6 | +10 | − 2 | 0 |
| 372 | −1868 | +106 | − 1 | − 1 | − 1 | + 85 | + 5 | 0 | 0 | + 4 | +11 | − 1 | 0 |
| 373 | −1762 | +103 | 0 | − 1 | − 1 | + 90 | + 3 | 0 | 0 | + 15 | +11 | − 1 | 0 |
| 374 | −1659 | +100 | 0 | − 1 | − 1 | + 93 | + 1 | + 1 | 0 | + 26 | +10 | − 1 | 0 |
| 375 | −1559 | + 98 | 0 | − 1 | − 1 | + 94 | − 1 | + 1 | 0 | + 36 | +10 | − 1 | 0 |
| 376 | −1461 | + 95 | 0 | − 1 | − 1 | + 93 | − 3 | + 1 | 0 | + 46 | +10 | − 1 | 0 |
| 377 | −1366 | + 91 | 0 | − 2 | − 1 | + 90 | − 5 | + 1 | 0 | + 56 | + 9 | − 1 | 0 |
| 378 | −1275 | + 88 | 0 | − 2 | − 1 | + 85 | − 6 | + 1 | 0 | + 65 | + 9 | − 1 | 0 |
| 379 | −1187 | + 85 | 0 | − 2 | − 1 | + 79 | − 7 | + 1 | 0 | + 74 | + 8 | − 1 | 0 |
| 380 | −1102 | + 82 | 0 | − 2 | − 1 | + 72 | − 9 | + 1 | 0 | + 82 | + 7 | 0 | 0 |
| 381 | −1020 | + 79 | 0 | − 2 | − 1 | + 63 | −10 | + 1 | 0 | + 89 | + 6 | 0 | 0 |
| 382 | − 941 | + 76 | 0 | − 2 | − 1 | + 53 | −11 | + 1 | 0 | + 95 | + 5 | 0 | 0 |
| 383 | − 865 | + 73 | 0 | − 2 | 0 | + 42 | −12 | + 1 | 0 | +100 | + 4 | 0 | 0 |
| 384 | − 792 | + 70 | 0 | − 2 | 0 | + 30 | −13 | + 1 | 0 | +104 | + 2 | 0 | 0 |
| 385 | − 722 | + 67 | 0 | − 2 | 0 | + 17 | −13 | + 1 | 0 | +106 | + 1 | 0 | 0 |
| 386 | − 655 | + 65 | 0 | − 2 | 0 | + 4 | −12 | + 1 | 0 | +107 | 0 | 0 | 0 |
| 387 | − 590 | + 62 | 0 | − 2 | 0 | − 8 | −12 | + 1 | 0 | +107 | − 2 | + 1 | 0 |
| 388 | − 528 | + 60 | 0 | − 2 | 0 | − 20 | −12 | + 1 | 0 | +105 | − 3 | + 1 | 0 |
| 389 | − 468 | + 57 | 0 | − 2 | 0 | − 32 | −11 | + 1 | 0 | +102 | − 4 | + 1 | 0 |
| 390 | − 411 | + 55 | 0 | − 2 | 0 | − 43 | −10 | + 1 | 0 | + 98 | − 5 | + 1 | −1 |
| 391 | − 356 | + 54 | 0 | − 2 | 0 | − 53 | − 9 | + 1 | 0 | + 93 | − 6 | + 1 | −1 |
| 392 | − 302 | + 52 | − 1 | − 2 | 0 | − 62 | − 9 | + 1 | 0 | + 87 | − 7 | + 1 | −1 |
| 393 | − 250 | + 50 | − 1 | − 2 | 0 | − 71 | − 7 | + 1 | 0 | + 80 | − 8 | + 1 | −1 |
| 394 | − 200 | + 48 | − 1 | − 2 | 0 | − 78 | − 6 | + 1 | 0 | + 72 | − 9 | + 1 | −1 |
| 395 | − 152 | + 48 | − 1 | − 2 | 0 | − 84 | − 4 | + 1 | 0 | + 63 | − 9 | + 1 | −1 |
| 396 | − 104 | + 47 | − 1 | − 2 | 0 | − 88 | − 2 | + 1 | 0 | + 54 | −10 | + 1 | −1 |
| 397 | − 57 | + 47 | − 1 | − 2 | 0 | − 90 | − 1 | + 1 | 0 | + 44 | −11 | + 1 | −1 |
| 398 | − 10 | + 47 | − 1 | − 2 | 0 | − 91 | 0 | + 1 | 0 | + 33 | −10 | + 1 | −1 |
| 399 | + 37 | + 46 | − 2 | − 3 | 0 | − 91 | + 3 | + 1 | 0 | + 23 | −10 | + 1 | −1 |
| 400 | + 83 | | − 2 | − 3 | 0 | − 88 | | + 1 | 0 | + 13 | | + 1 | −1 |

XIII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptu*

Première Partie : $100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2\,l^{VI} + C_2 \cos 2\,l^{VI} +$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2 + U_3 u^3$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u$

| $\zeta$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $U_1$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | − 287″ | − 4″ | − 44″ | + 2″ | + 4″ | 0″ | + 48″ |
| 361 | − 278 | − 4 | − 67 | + 1 | − 2 | 0 | + 47 |
| 362 | − 267 | − 4 | − 89 | + 1 | − 7 | − 1 | + 46 |
| 363 | − 255 | − 4 | − 110 | 0 | − 12 | − 1 | + 45 |
| 364 | − 242 | − 4 | − 129 | 0 | − 17 | − 1 | + 44 |
| 365 | − 228 | − 4 | − 146 | 0 | − 22 | − 1 | + 41 |
| 366 | − 213 | − 4 | − 162 | − 1 | − 26 | − 1 | + 38 |
| 367 | − 196 | − 4 | − 176 | − 1 | − 30 | − 1 | + 34 |
| 368 | − 178 | − 4 | − 189 | − 1 | − 34 | − 1 | + 30 |
| 369 | − 159 | − 4 | − 201 | − 1 | − 37 | − 1 | + 26 |
| 370 | − 140 | − 4 | − 211 | − 2 | − 39 | − 1 | + 21 |
| 371 | − 121 | − 4 | − 218 | − 2 | − 41 | − 1 | + 16 |
| 372 | − 101 | − 4 | − 223 | − 2 | − 42 | − 1 | + 11 |
| 373 | − 81 | − 3 | − 227 | − 2 | − 41 | − 1 | + 5 |
| 374 | − 62 | − 3 | − 229 | − 3 | − 41 | − 1 | 0 |
| 375 | − 43 | − 3 | − 230 | − 3 | − 40 | − 1 | − 5 |
| 376 | − 24 | − 3 | − 229 | − 3 | − 40 | − 1 | − 10 |
| 377 | − 6 | − 2 | − 227 | − 3 | − 38 | − 1 | − 15 |
| 378 | + 12 | − 2 | − 223 | − 3 | − 35 | − 1 | − 19 |
| 379 | + 29 | − 2 | − 218 | − 3 | − 32 | − 1 | − 23 |
| 380 | + 45 | − 2 | − 212 | − 3 | − 29 | − 1 | − 27 |
| 381 | + 61 | − 1 | − 205 | − 4 | − 25 | − 1 | − 30 |
| 382 | + 76 | − 1 | − 197 | − 4 | − 21 | 0 | − 32 |
| 383 | + 90 | − 1 | − 188 | − 4 | − 16 | 0 | − 34 |
| 384 | + 102 | 0 | − 178 | − 4 | − 11 | 0 | − 36 |
| 385 | + 113 | 0 | − 167 | − 4 | − 6 | 0 | − 36 |
| 386 | + 124 | 0 | − 156 | − 4 | − 1 | 0 | − 35 |
| 387 | + 134 | 0 | − 144 | − 4 | + 4 | 0 | − 35 |
| 388 | + 142 | + 1 | − 132 | − 3 | + 8 | 0 | − 35 |
| 389 | + 149 | + 1 | − 120 | − 3 | + 12 | 0 | − 33 |
| 390 | + 156 | + 1 | − 107 | − 3 | + 16 | + 1 | − 30 |
| 391 | + 162 | + 1 | − 95 | − 3 | + 20 | + 1 | − 27 |
| 392 | + 166 | + 2 | − 82 | − 3 | + 24 | + 1 | − 24 |
| 393 | + 169 | + 2 | − 70 | − 3 | + 27 | + 1 | − 20 |
| 394 | + 172 | + 2 | − 57 | − 3 | + 30 | + 1 | − 16 |
| 395 | + 174 | + 2 | − 45 | − 3 | + 32 | + 1 | − 12 |
| 396 | + 175 | + 2 | − 32 | − 2 | + 33 | + 1 | − 7 |
| 397 | + 175 | + 3 | − 19 | − 2 | + 32 | + 1 | − 2 |
| 398 | + 175 | + 3 | − 7 | − 2 | + 32 | + 1 | + 3 |
| 399 | + 174 | + 3 | + 5 | − 2 | + 31 | + 1 | + 8 |
| 400 | + 173 | + 3 | + 17 | − 1 | + 31 | + 1 | + 12 |

## XIII *bis* (Suite). — LONGITUDE VRAIE *v*. — *Perturbations produites par Neptune.*

**Deuxième Partie :** $\delta v = X'' + U_1 u + U_2 u^2$. $x'' = l^{\text{v}} + 3\zeta'' = 3l^{\text{vi}} - 2l^{\text{v}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $x''$ | X″ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $x''$ | X″ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | + 9,97″ | −0,26″ | +0,11″ | +0,03″ | 200gr | − 1,49″ | −0,30″ | +0,04″ | +0,04″ |
| 161 | + 9,71 | −0,27 | +0,11 | +0,03 | 201 | − 1,79 | −0,30 | +0,03 | +0,04 |
| 162 | + 9,44 | −0,26 | +0,11 | +0,03 | 202 | − 2,09 | −0,30 | +0,03 | +0,04 |
| 163 | + 9,18 | −0,27 | +0,11 | +0,03 | 203 | − 2,39 | −0,29 | +0,03 | +0,04 |
| 164 | + 9,91 | −0,27 | +0,11 | +0,03 | 204 | − 2,68 | −0,30 | +0,03 | +0,04 |
| 165 | + 8,64 | −0,28 | +0,11 | +0,03 | 205 | − 2,98 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 166 | + 8,36 | −0,27 | +0,10 | +0,04 | 206 | − 3,27 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 167 | + 8,09 | −0,27 | +0,10 | +0,04 | 207 | − 3,56 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 168 | + 7,82 | −0,27 | +0,10 | +0,04 | 208 | − 3,85 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 169 | + 7,55 | −0,28 | +0,10 | +0,04 | 209 | − 4,14 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 170 | + 7,27 | −0,28 | +0,10 | +0,04 | 210 | − 4,43 | −0,29 | +0,01 | +0,04 |
| 171 | + 6,99 | −0,28 | +0,10 | +0,04 | 211 | − 4,72 | −0,29 | +0,01 | +0,04 |
| 172 | + 6,71 | −0,28 | +0,09 | +0,04 | 212 | − 5,01 | −0,29 | +0,01 | +0,04 |
| 173 | + 6,43 | −0,29 | +0,09 | +0,04 | 213 | − 5,30 | −0,28 | +0,01 | +0,04 |
| 174 | + 6,14 | −0,28 | +0,09 | +0,04 | 214 | − 5,58 | −0,29 | 0,00 | +0,04 |
| 175 | + 5,86 | −0,29 | +0,09 | +0,04 | 215 | − 5,87 | −0,28 | 0,00 | +0,04 |
| 176 | + 5,57 | −0,28 | +0,09 | +0,04 | 216 | − 6,15 | −0,28 | 0,00 | +0,04 |
| 177 | + 5,29 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 217 | − 6,43 | −0,29 | 0,00 | +0,04 |
| 178 | + 5,00 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 218 | − 6,72 | −0,28 | −0,01 | +0,04 |
| 179 | + 4,71 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 219 | − 7,00 | −0,28 | −0,01 | +0,04 |
| 180 | + 4,42 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 220 | − 7,28 | −0,28 | −0,01 | +0,04 |
| 181 | + 4,13 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 221 | − 7,56 | −0,27 | −0,01 | +0,04 |
| 182 | + 3,84 | −0,29 | +0,07 | +0,04 | 222 | − 7,83 | −0,28 | −0,02 | +0,04 |
| 183 | + 3,55 | −0,30 | +0,07 | +0,04 | 223 | − 8,11 | −0,27 | −0,02 | +0,04 |
| 184 | + 3,25 | −0,29 | +0,07 | +0,04 | 224 | − 8,38 | −0,27 | −0,02 | +0,04 |
| 185 | + 2,96 | −0,30 | +0,07 | +0,04 | 225 | − 8,65 | −0,27 | −0,02 | +0,04 |
| 186 | + 2,66 | −0,29 | +0,07 | +0,04 | 226 | − 8,92 | −0,27 | −0,03 | +0,04 |
| 187 | + 2,37 | −0,30 | +0,06 | +0,04 | 227 | − 9,19 | −0,26 | −0,03 | +0,04 |
| 188 | + 2,07 | −0,29 | +0,06 | +0,04 | 228 | − 9,45 | −0,27 | −0,03 | +0,04 |
| 189 | + 1,78 | −0,30 | +0,06 | +0,04 | 229 | − 9,72 | −0,26 | −0,03 | +0,04 |
| 190 | + 1,48 | −0,29 | +0,06 | +0,04 | 230 | − 9,98 | −0,26 | −0,03 | +0,04 |
| 191 | + 1,19 | −0,30 | +0,06 | +0,04 | 231 | −10,24 | −0,25 | −0,04 | +0,04 |
| 192 | + 0,89 | −0,29 | +0,05 | +0,04 | 232 | −10,49 | −0,25 | −0,04 | +0,04 |
| 193 | + 0,60 | −0,30 | +0,05 | +0,04 | 233 | −10,74 | −0,25 | −0,04 | +0,04 |
| 194 | + 0,30 | −0,30 | +0,05 | +0,04 | 234 | −10,99 | −0,25 | −0,04 | +0,03 |
| 195 | 0,00 | −0,30 | +0,05 | +0,04 | 235 | −11,24 | −0,25 | −0,05 | +0,03 |
| 196 | − 0,30 | −0,30 | +0,04 | +0,04 | 236 | −11,49 | −0,25 | −0,05 | +0,03 |
| 197 | − 0,60 | −0,30 | +0,04 | +0,04 | 237 | −11,74 | −0,24 | −0,05 | +0,03 |
| 198 | − 0,90 | −0,30 | +0,04 | +0,04 | 238 | −11,98 | −0,24 | −0,05 | +0,03 |
| 199 | − 1,20 | −0,29 | +0,04 | +0,04 | 239 | −12,22 | −0,23 | −0,05 | +0,03 |

XIII *bis* (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Deuxième Partie : $\delta v = X'' + U_1 u + U_2 u^2$.    $x'' = l^{\text{I}} + 3\zeta'' = 3l^{\text{III}} - 2l^{\text{II}}$.    $u = 0{,}01\,t$.

| $x''$ | X″ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|
| 80gr | +20″,03 | +0″,05 | +0″,16 | −0″,01 |
| 81 | +20,08 | +0,04 | +0,16 | −0,01 |
| 82 | +20,12 | +0,03 | +0,16 | −0,01 |
| 83 | +20,15 | +0,03 | +0,16 | −0,01 |
| 84 | +20,18 | +0,03 | +0,16 | −0,01 |
| 85 | +20,21 | +0,02 | +0,16 | −0,01 |
| 86 | +20,23 | +0,02 | +0,17 | −0,01 |
| 87 | +20,25 | +0,01 | +0,17 | −0,01 |
| 88 | +20,26 | +0,01 | +0,17 | −0,01 |
| 89 | +20,27 | 0,00 | +0,17 | −0,01 |
| 90 | +20,27 | 0,00 | +0,17 | −0,01 |
| 91 | +20,27 | −0,01 | +0,17 | −0,01 |
| 92 | +20,26 | −0,01 | +0,17 | −0,01 |
| 93 | +20,25 | −0,02 | +0,17 | 0,00 |
| 94 | +20,23 | −0,02 | +0,17 | 0,00 |
| 95 | +20,21 | −0,03 | +0,17 | 0,00 |
| 96 | +20,18 | −0,03 | +0,17 | 0,00 |
| 97 | +20,15 | −0,04 | +0,17 | 0,00 |
| 98 | +20,11 | −0,04 | +0,17 | 0,00 |
| 99 | +20,07 | −0,05 | +0,17 | 0,00 |
| 100 | +20,02 | −0,05 | +0,17 | 0,00 |
| 101 | +19,97 | −0,06 | +0,17 | 0,00 |
| 102 | +19,91 | −0,06 | +0,17 | 0,00 |
| 103 | +19,85 | −0,06 | +0,17 | 0,00 |
| 104 | +19,79 | −0,07 | +0,17 | 0,00 |
| 105 | +19,72 | −0,08 | +0,17 | 0,00 |
| 106 | +19,64 | −0,08 | +0,17 | 0,00 |
| 107 | +19,56 | −0,08 | +0,17 | +0,01 |
| 108 | +19,48 | −0,09 | +0,17 | +0,01 |
| 109 | +19,39 | −0,09 | +0,17 | +0,01 |
| 110 | +19,30 | −0,10 | +0,17 | +0,01 |
| 111 | +19,20 | −0,10 | +0,17 | +0,01 |
| 111 | +19,10 | −0,10 | +0,17 | +0,01 |
| 113 | +19,00 | −0,11 | +0,17 | +0,01 |
| 114 | +18,89 | −0,11 | +0,17 | +0,01 |
| 115 | +18,78 | −0,12 | +0,17 | +0,01 |
| 116 | +18,66 | −0,12 | +0,17 | +0,01 |
| 117 | +18,54 | −0,13 | +0,17 | +0,01 |
| 118 | +18,41 | −0,13 | +0,17 | +0,01 |
| 119 | +18,28 | −0,13 | +0,16 | +0,01 |
| 120gr | +18″,15 | −0″,14 | +0″,16 | +0″,01 |
| 121 | +18,01 | −0,14 | +0,16 | +0,01 |
| 122 | +17,87 | −0,15 | +0,16 | +0,01 |
| 123 | +17,72 | −0,15 | +0,16 | +0,01 |
| 124 | +17,57 | −0,15 | +0,16 | +0,02 |
| 125 | +17,42 | −0,16 | +0,16 | +0,02 |
| 126 | +17,26 | −0,16 | +0,16 | +0,02 |
| 127 | +17,10 | −0,17 | +0,16 | +0,02 |
| 128 | +16,93 | −0,17 | +0,16 | +0,02 |
| 129 | +16,76 | −0,17 | +0,16 | +0,02 |
| 130 | +16,59 | −0,17 | +0,16 | +0,02 |
| 131 | +16,42 | −0,18 | +0,15 | +0,02 |
| 132 | +16,24 | −0,18 | +0,15 | +0,02 |
| 133 | +16,06 | −0,19 | +0,15 | +0,02 |
| 134 | +15,87 | −0,19 | +0,15 | +0,02 |
| 135 | +15,68 | −0,19 | +0,15 | +0,02 |
| 136 | +15,49 | −0,20 | +0,15 | +0,02 |
| 137 | +15,29 | −0,20 | +0,15 | +0,02 |
| 138 | +15,09 | −0,20 | +0,15 | +0,02 |
| 139 | +14,89 | −0,21 | +0,15 | +0,02 |
| 140 | +14,68 | −0,21 | +0,14 | +0,02 |
| 141 | +14,47 | −0,21 | +0,14 | +0,03 |
| 142 | +14,26 | −0,21 | +0,14 | +0,03 |
| 143 | +14,05 | −0,22 | +0,14 | +0,03 |
| 144 | +13,83 | −0,22 | +0,14 | +0,03 |
| 145 | +13,61 | −0,22 | +0,14 | +0,03 |
| 146 | +13,39 | −0,23 | +0,14 | +0,03 |
| 147 | +13,16 | −0,23 | +0,14 | +0,03 |
| 148 | +12,93 | −0,24 | +0,13 | +0,0[illegible] |
| 149 | +12,69 | −0,24 | +0,13 | +0,[illegible] |
| 150 | +12,45 | −0,23 | +0,13 | +0,[illegible] |
| 151 | +12,22 | −0,24 | +0,13 | +0,[illegible] |
| 152 | +11,98 | −0,24 | +0,13 | +0[illegible] |
| 153 | +11,74 | −0,25 | +0,13 | +0[illegible] |
| 154 | +11,49 | −0,25 | +0,13 | +0[illegible] |
| 155 | +11,24 | −0,25 | +0,12 | +0[illegible] |
| 156 | +10,99 | −0,25 | +0,12 | +0[illegible] |
| 157 | +10,74 | −0,25 | +0,12 | +[illegible] |
| 158 | +10,49 | −0,26 | +0,12 | +[illegible] |
| 159 | +10,23 | −0,26 | +0,12 | +[illegible] |

## XIII *bis* (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

**Deuxième Partie :** $\delta v = X'' + U_1 u + U_2 u^2$. $x'' = l^{\text{v}} + 3\zeta'' = 3l^{\text{iii}} - 2l^{\text{v}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $x''$ | $X''$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $x''$ | $X''$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160$^{gr}$ | + 9″,97 | −0″,26 | +0″,11 | +0″,03 | 200$^{gr}$ | − 1″,49 | −0″,30 | +0″,04 | +0″,04 |
| 161 | + 9,71 | −0,27 | +0,11 | +0,03 | 201 | − 1,79 | −0,30 | +0,03 | +0,04 |
| 162 | + 9,44 | −0,26 | +0,11 | +0,03 | 202 | − 2,09 | −0,30 | +0,03 | +0,04 |
| 163 | + 9,18 | −0,27 | +0,11 | +0,03 | 203 | − 2,39 | −0,29 | +0,03 | +0,04 |
| 164 | + 9,91 | −0,27 | +0,11 | +0,03 | 204 | − 2,68 | −0,30 | +0,03 | +0,04 |
| 165 | + 8,64 | −0,28 | +0,11 | +0,03 | 205 | − 2,98 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 166 | + 8,36 | −0,27 | +0,10 | +0,04 | 206 | − 3,27 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 167 | + 8,09 | −0,27 | +0,10 | +0,04 | 207 | − 3,56 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 168 | + 7,82 | −0,27 | +0,10 | +0,04 | 208 | − 3,85 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 169 | + 7,55 | −0,28 | +0,10 | +0,04 | 209 | − 4,14 | −0,29 | +0,02 | +0,04 |
| 170 | + 7,27 | −0,28 | +0,10 | +0,04 | 210 | − 4,43 | −0,29 | +0,01 | +0,04 |
| 171 | + 6,99 | −0,28 | +0,10 | +0,04 | 211 | − 4,72 | −0,29 | +0,01 | +0,04 |
| 172 | + 6,71 | −0,28 | +0,09 | +0,04 | 212 | − 5,01 | −0,29 | +0,01 | +0,04 |
| 173 | + 6,43 | −0,29 | +0,09 | +0,04 | 213 | − 5,30 | −0,28 | +0,01 | +0,04 |
| 174 | + 6,14 | −0,28 | +0,09 | +0,04 | 214 | − 5,58 | −0,29 | 0,00 | +0,04 |
| 175 | + 5,86 | −0,29 | +0,09 | +0,04 | 215 | − 5,87 | −0,28 | 0,00 | +0,04 |
| 176 | + 5,57 | −0,28 | +0,09 | +0,04 | 216 | − 6,15 | −0,28 | 0,00 | +0,04 |
| 177 | + 5,29 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 217 | − 6,43 | −0,29 | 0,00 | +0,04 |
| 178 | + 5,00 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 218 | − 6,72 | −0,28 | −0,01 | +0,04 |
| 179 | + 4,71 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 219 | − 7,00 | −0,28 | −0,01 | +0,04 |
| 180 | + 4,42 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 220 | − 7,28 | −0,28 | −0,01 | +0,04 |
| 181 | + 4,13 | −0,29 | +0,08 | +0,04 | 221 | − 7,56 | −0,27 | −0,01 | +0,04 |
| 182 | + 3,84 | −0,29 | +0,07 | +0,04 | 222 | − 7,83 | −0,28 | −0,02 | +0,04 |
| 183 | + 3,55 | −0,30 | +0,07 | +0,04 | 223 | − 8,11 | −0,27 | −0,02 | +0,04 |
| 184 | + 3,25 | −0,29 | +0,07 | +0,04 | 224 | − 8,38 | −0,27 | −0,02 | +0,04 |
| 185 | + 2,96 | −0,30 | +0,07 | +0,04 | 225 | − 8,65 | −0,27 | −0,02 | +0,04 |
| 186 | + 2,66 | −0,29 | +0,07 | +0,04 | 226 | − 8,92 | −0,27 | −0,03 | +0,04 |
| 187 | + 2,37 | −0,30 | +0,06 | +0,04 | 227 | − 9,19 | −0,26 | −0,03 | +0,04 |
| 188 | + 2,07 | −0,29 | +0,06 | +0,04 | 228 | − 9,45 | −0,27 | −0,03 | +0,04 |
| 189 | + 1,78 | −0,30 | +0,06 | +0,04 | 229 | − 9,72 | −0,26 | −0,03 | +0,04 |
| 190 | + 1,48 | −0,29 | +0,06 | +0,04 | 230 | − 9,98 | −0,26 | −0,03 | +0,04 |
| 191 | + 1,19 | −0,30 | +0,06 | +0,04 | 231 | −10,24 | −0,25 | −0,04 | +0,04 |
| 192 | + 0,89 | −0,29 | +0,05 | +0,04 | 232 | −10,49 | −0,25 | −0,04 | +0,04 |
| 193 | + 0,60 | −0,30 | +0,05 | +0,04 | 233 | −10,74 | −0,25 | −0,04 | +0,04 |
| 194 | + 0,30 | −0,30 | +0,05 | +0,04 | 234 | −10,99 | −0,25 | −0,04 | +0,03 |
| 195 | 0,00 | −0,30 | +0,05 | +0,04 | 235 | −11,24 | −0,25 | −0,05 | +0,03 |
| 196 | − 0,30 | −0,30 | +0,04 | +0,04 | 236 | −11,49 | −0,25 | −0,05 | +0,03 |
| 197 | − 0,60 | −0,30 | +0,04 | +0,04 | 237 | −11,74 | −0,24 | −0,05 | +0,03 |
| 198 | − 0,90 | −0,30 | +0,04 | +0,04 | 238 | −11,98 | −0,24 | −0,05 | +0,03 |
| 199 | − 1,20 | −0,29 | +0,04 | +0,04 | 239 | −12,22 | −0,23 | −0,05 | +0,03 |

XIII *bis* (Suite.) — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune*

Deuxième Partie : $\delta v = X'' + U_1 u + U_2 u^2$. $x'' = l^{VI} + 3\zeta'' = 3l^{VII} - 2l^{VI}$. $u = 0$

| $x''$ | X″ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|
| 240gr | −12″,45 | −0″,24 | −0″,06 | +0″,03 |
| 241 | −12,69 | −0,23 | −0,06 | +0,03 |
| 242 | −12,92 | −0,23 | −0,06 | +0,03 |
| 243 | −13,15 | −0,22 | −0,07 | +0,03 |
| 244 | −13,37 | −0,23 | −0,07 | +0,03 |
| 245 | −13,60 | −0,22 | −0,07 | +0,03 |
| 246 | −13,82 | −0,22 | −0,07 | +0,03 |
| 247 | −14,04 | −0,21 | −0,07 | +0,03 |
| 248 | −14,25 | −0,21 | −0,08 | +0,03 |
| 249 | −14,46 | −0,21 | −0,08 | +0,03 |
| 250 | −14,67 | −0,21 | −0,08 | +0,03 |
| 251 | −14,88 | −0,20 | −0,08 | +0,03 |
| 252 | −15,08 | −0,20 | −0,09 | +0,03 |
| 253 | −15,28 | −0,20 | −0,09 | +0,03 |
| 254 | −15,48 | −0,19 | −0,09 | +0,03 |
| 255 | −15,67 | −0,19 | −0,09 | +0,03 |
| 256 | −15,86 | −0,19 | −0,09 | +0,03 |
| 257 | −16,05 | −0,18 | −0,10 | +0,03 |
| 258 | −16,23 | −0,18 | −0,10 | +0,03 |
| 259 | −16,41 | −0,17 | −0,10 | +0,02 |
| 260 | −16,58 | −0,17 | −0,10 | +0,02 |
| 261 | −16,75 | −0,17 | −0,11 | +0,02 |
| 262 | −16,92 | −0,17 | −0,11 | +0,02 |
| 263 | −17,09 | −0,16 | −0,11 | +0,02 |
| 264 | −17,25 | −0,16 | −0,11 | +0,02 |
| 265 | −17,41 | −0,15 | −0,11 | +0,02 |
| 266 | −17,56 | −0,15 | −0,12 | +0,02 |
| 267 | −17,71 | −0,15 | −0,12 | +0,02 |
| 268 | −17,86 | −0,14 | −0,12 | +0,02 |
| 269 | −18,00 | −0,14 | −0,12 | +0,02 |
| 270 | −18,14 | −0,13 | −0,12 | +0,02 |
| 271 | −18,27 | −0,13 | −0,13 | +0,02 |
| 272 | −18,40 | −0,13 | −0,13 | +0,02 |
| 273 | −18,53 | −0,12 | −0,13 | +0,02 |
| 274 | −18,65 | −0,12 | −0,13 | +0,02 |
| 275 | −18,77 | −0,11 | −0,13 | +0,02 |
| 276 | −18,88 | −0,11 | −0,14 | +0,02 |
| 277 | −18,99 | −0,10 | −0,14 | +0,01 |
| 278 | −19,09 | −0,10 | −0,14 | +0,01 |
| 279 | −19,19 | −0,10 | −0,14 | +0,01 |

| $x''$ | X″ | DIFF. | $U_1$ |
|---|---|---|---|
| 280gr | −19″,29 | −0″,09 | −0″,14 |
| 281 | −19,38 | −0,09 | −0,14 |
| 282 | −19,47 | −0,08 | −0,15 |
| 283 | −19,55 | −0,08 | −0,15 |
| 284 | −19,63 | −0,07 | −0,15 |
| 285 | −19,70 | −0,07 | −0,15 |
| 286 | −19,77 | −0,07 | −0,15 |
| 287 | −19,84 | −0,06 | −0,15 |
| 288 | −19,90 | −0,06 | −0,16 |
| 289 | −19,96 | −0,05 | −0,16 |
| 290 | −20,01 | −0,05 | −0,16 |
| 291 | −20,06 | −0,04 | −0,16 |
| 292 | −20,10 | −0,04 | −0,16 |
| 293 | −20,14 | −0,03 | −0,16 |
| 294 | −20,17 | −0,03 | −0,16 |
| 295 | −20,20 | −0,02 | −0,17 |
| 296 | −20,22 | −0,02 | −0,17 |
| 297 | −20,24 | −0,01 | −0,17 |
| 298 | −20,25 | −0,01 | −0,17 |
| 299 | −20,26 | 0,00 | −0,17 |
| 300 | −20,26 | 0,00 | −0,17 |
| 301 | −20,26 | +0,01 | −0,17 |
| 302 | −20,25 | +0,01 | −0,17 |
| 303 | −20,24 | +0,02 | −0,17 |
| 304 | −20,22 | +0,02 | −0,17 |
| 305 | −20,20 | +0,03 | −0,18 |
| 306 | −20,17 | +0,03 | −0,18 |
| 307 | −20,14 | +0,03 | −0,18 |
| 308 | −20,11 | +0,04 | −0,18 |
| 309 | −20,07 | +0,05 | −0,18 |
| 310 | −20,02 | +0,05 | −0,18 |
| 311 | −19,97 | +0,06 | −0,18 |
| 312 | −19,91 | +0,06 | −0,18 |
| 313 | −19,85 | +0,07 | −0,18 |
| 314 | −19,78 | +0,07 | −0,18 |
| 315 | −19,71 | +0,08 | −0,18 |
| 316 | −19,63 | +0,08 | −0,18 |
| 317 | −19,55 | +0,09 | −0,18 |
| 318 | −19,46 | +0,09 | −0,18 |
| 319 | −19,37 | +0,10 | −0,18 |

XIII *bis* (Suite.) — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Neptune.*

Deuxième Partie : $\delta v = X'' + U_1 u + U_2 u^2$. $x'' = l^{VI} + 3\zeta'' = 3l^{VII} - 2l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $x''$ | $X''$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $x''$ | $X''$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | −19″,27 | +0″,10 | −0″,18 | −0″,01 | 360gr | −11″,40 | +0″,28 | −0″,14 | −0″,03 |
| 321 | −19,17 | +0,11 | −0,18 | −0,01 | 361 | −11,12 | +0,29 | −0,14 | −0,03 |
| 322 | −19,06 | +0,11 | −0,18 | −0,01 | 362 | −10,83 | +0,29 | −0,14 | −0,03 |
| 323 | −18,95 | +0,12 | −0,18 | −0,01 | 363 | −10,54 | +0,30 | −0,14 | −0,03 |
| 324 | −18,83 | +0,13 | −0,18 | −0,02 | 364 | −10,24 | +0,30 | −0,13 | −0,03 |
| 325 | −18,70 | +0,13 | −0,18 | −0,02 | 365 | − 9,94 | +0,30 | −0,13 | −0,03 |
| 326 | −18,57 | +0,13 | −0,18 | −0,02 | 366 | − 9,64 | +0,30 | −0,13 | −0,04 |
| 327 | −18,44 | +0,14 | −0,18 | −0,02 | 367 | − 9,34 | +0,31 | −0,13 | −0,04 |
| 328 | −18,30 | +0,14 | −0,18 | −0,02 | 368 | − 9,03 | +0,31 | −0,13 | −0,04 |
| 329 | −18,16 | +0,15 | −0,18 | −0,02 | 369 | − 8,72 | +0,31 | −0,12 | −0,04 |
| 330 | −18,01 | +0,15 | −0,18 | −0,02 | 370 | − 8,41 | +0,32 | −0,12 | −0,04 |
| 331 | −17,86 | +0,16 | −0,18 | −0,02 | 371 | − 8,09 | +0,32 | −0,12 | −0,04 |
| 332 | −17,70 | +0,16 | −0,18 | −0,02 | 372 | − 7,77 | +0,32 | −0,12 | −0,04 |
| 333 | −17,54 | +0,17 | −0,18 | −0,02 | 373 | − 7,45 | +0,32 | −0,11 | −0,04 |
| 334 | −17,37 | +0,17 | −0,18 | −0,02 | 374 | − 7,13 | +0,32 | −0,11 | −0,04 |
| 335 | −17,20 | +0,18 | −0,18 | −0,02 | 375 | − 6,81 | +0,33 | −0,11 | −0,04 |
| 336 | −17,02 | +0,18 | −0,18 | −0,02 | 376 | − 6,48 | +0,33 | −0,11 | −0,04 |
| 337 | −16,84 | +0,19 | −0,18 | −0,02 | 377 | − 6,15 | +0,33 | −0,10 | −0,04 |
| 338 | −16,65 | +0,19 | −0,17 | −0,02 | 378 | − 5,82 | +0,33 | −0,10 | −0,04 |
| 339 | −16,46 | +0,20 | −0,17 | −0,02 | 379 | − 5,49 | +0,33 | −0,10 | −0,04 |
| 340 | −16,26 | +0,20 | −0,17 | −0,02 | 380 | − 5,16 | +0,33 | −0,10 | −0,04 |
| 341 | −16,06 | +0,21 | −0,17 | −0,03 | 381 | − 4,83 | +0,34 | −0,09 | −0,04 |
| 342 | −15,85 | +0,21 | −0,17 | −0,03 | 382 | − 4,49 | +0,34 | −0,09 | −0,04 |
| 343 | −15,64 | +0,22 | −0,17 | −0,03 | 383 | − 4,15 | +0,34 | −0,09 | −0,04 |
| 344 | −15,42 | +0,22 | −0,17 | −0,03 | 384 | − 3,81 | +0,34 | −0,08 | −0,04 |
| 345 | −15,20 | +0,23 | −0,17 | −0,03 | 385 | − 3,47 | +0,34 | −0,08 | −0,04 |
| 346 | −14,97 | +0,23 | −0,17 | −0,03 | 386 | − 3,13 | +0,34 | −0,08 | −0,04 |
| 347 | −14,74 | +0,23 | −0,16 | −0,03 | 387 | − 2,79 | +0,35 | −0,08 | −0,04 |
| 348 | −14,51 | +0,24 | −0,16 | −0,03 | 388 | − 2,44 | +0,34 | −0,07 | −0,04 |
| 349 | −14,27 | +0,24 | −0,16 | −0,03 | 389 | − 2,10 | +0,35 | −0,07 | −0,04 |
| 350 | −14,03 | +0,24 | −0,16 | −0,03 | 390 | − 1,75 | +0,35 | −0,07 | −0,04 |
| 351 | −13,79 | +0,25 | −0,16 | −0,03 | 391 | − 1,40 | +0,35 | −0,06 | −0,04 |
| 352 | −13,54 | +0,25 | −0,16 | −0,03 | 392 | − 1,05 | +0,35 | −0,06 | −0,04 |
| 353 | −13,29 | +0,26 | −0,16 | −0,03 | 393 | − 0,70 | +0,35 | −0,06 | −0,04 |
| 354 | −13,03 | +0,26 | −0,15 | −0,03 | 394 | − 0,35 | +0,35 | −0,05 | −0,04 |
| 355 | −12,77 | +0,27 | −0,15 | −0,03 | 395 | 0,00 | +0,35 | −0,05 | −0,04 |
| 356 | −12,50 | +0,27 | −0,15 | −0,03 | 396 | + 0,35 | +0,35 | −0,05 | −0,04 |
| 357 | −12,23 | +0,27 | −0,15 | −0,03 | 397 | + 0,70 | +0,34 | −0,05 | −0,04 |
| 358 | −11,96 | +0,28 | −0,15 | −0,03 | 398 | + 1,04 | +0,35 | −0,04 | −0,04 |
| 359 | −11,68 | +0,28 | −0,14 | −0,03 | 399 | + 1,39 | +0,34 | −0,04 | −0,04 |
| | | | | | 400 | + 1,73 | | −0,04 | −0,04 |

## XIV. — Perturbations de la longitude vraie. — *Termes complémentaires.*

$$\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \sin 2l^{\text{vi}} + C_2 \cos 2l^{\text{vi}} + S_3 \sin 3l^{\text{vi}} + C_3 \cos 3l^{\text{vi}}.$$

Valeurs de $C_0$ calculées pour le commencement de chacune des années tropiques de 1750 à 1950.

| ANNÉES. | $C_0$ | DIFF. | ANNÉES. | $C_0$ | DIFF. | ANNÉES. | $C_0$ | DIFF. | ANNÉES. | $C_0$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ″ | ″ | | ″ | ″ | | ″ | ″ | | ″ | ″ |
| 1750 | −1,44 | +0,22 | 1800 | +1,57 | −0,14 | 1850 | +0,79 | +0,18 | 1900 | −1,64 | −0,19 |
| 1751 | −1,22 | +0,18 | 1801 | +1,43 | −0,12 | 1851 | +0,97 | +0,19 | 1901 | −1,83 | −0,20 |
| 1752 | −1,04 | +0,13 | 1802 | +1,31 | −0,10 | 1852 | +1,16 | +0,20 | 1902 | −2,03 | −0,21 |
| 1753 | −0,91 | +0,10 | 1803 | +1,21 | −0,08 | 1853 | +1,36 | +0,20 | 1903 | −2,24 | −0,22 |
| 1754 | −0,81 | +0,05 | 1804 | +1,13 | −0,06 | 1854 | +1,56 | +0,19 | 1904 | −2,46 | −0,22 |
| 1755 | −0,76 | +0,01 | 1805 | +1,07 | −0,03 | 1855 | +1,75 | +0,17 | 1905 | −2,68 | −0,22 |
| 1756 | −0,75 | −0,02 | 1806 | +1,04 | 0,00 | 1856 | +1,92 | +0,14 | 1906 | −2,90 | −0,21 |
| 1757 | −0,77 | −0,07 | 1807 | +1,04 | +0,04 | 1857 | +2,06 | +0,10 | 1907 | −3,11 | −0,19 |
| 1758 | −0,84 | −0,11 | 1808 | +1,08 | +0,07 | 1858 | +2,16 | +0,06 | 1908 | −3,30 | −0,16 |
| 1759 | −0,95 | −0,14 | 1809 | +1,15 | +0,09 | 1859 | +2,22 | +0,02 | 1909 | −3,46 | −0,13 |
| 1760 | −1,09 | −0,16 | 1810 | +1,24 | +0,12 | 1860 | +2,24 | −0,03 | 1910 | −3,59 | −0,10 |
| 1761 | −1,25 | −0,18 | 1811 | +1,36 | +0,14 | 1861 | +2,21 | −0,08 | 1911 | −3,69 | −0,06 |
| 1762 | −1,43 | −0,20 | 1812 | +1,50 | +0,17 | 1862 | +2,13 | −0,13 | 1912 | −3,75 | −0,02 |
| 1763 | −1,63 | −0,21 | 1813 | +1,67 | +0,20 | 1863 | +2,00 | −0,19 | 1913 | −3,77 | +0,02 |
| 1764 | −1,84 | −0,20 | 1814 | +1,87 | +0,21 | 1864 | +1,81 | −0,24 | 1914 | −3,75 | +0,07 |
| 1765 | −2,04 | −0,19 | 1815 | +2,08 | +0,22 | 1865 | +1,57 | −0,28 | 1915 | −3,68 | +0,11 |
| 1766 | −2,23 | −0,17 | 1816 | +2,30 | +0,22 | 1866 | +1,29 | −0,32 | 1916 | −3,57 | +0,16 |
| 1767 | −2,40 | −0,15 | 1817 | +2,52 | +0,23 | 1867 | +0,97 | −0,35 | 1917 | −3,41 | +0,20 |
| 1768 | −2,55 | −0,11 | 1818 | +2,75 | +0,22 | 1868 | +0,62 | −0,38 | 1918 | −3,21 | +0,24 |
| 1769 | −2,66 | −0,07 | 1819 | +2,97 | +0,20 | 1869 | +0,24 | −0,39 | 1919 | −2,97 | +0,26 |
| 1770 | −2,73 | −0,03 | 1820 | +3,17 | +0,18 | 1870 | −0,15 | −0,39 | 1920 | −2,71 | +0,28 |
| 1771 | −2,76 | +0,02 | 1821 | +3,35 | +0,16 | 1871 | −0,54 | −0,37 | 1921 | −2,43 | +0,30 |
| 1772 | −2,74 | +0,08 | 1822 | +3,51 | +0,12 | 1872 | −0,91 | −0,36 | 1922 | −2,13 | +0,31 |
| 1773 | −2,66 | +0,13 | 1823 | +3,63 | +0,08 | 1873 | −1,27 | −0,32 | 1923 | −1,82 | +0,31 |
| 1774 | −2,53 | +0,18 | 1824 | +3,71 | +0,04 | 1874 | −1,59 | −0,29 | 1924 | −1,51 | +0,30 |
| 1775 | −2,35 | +0,24 | 1825 | +3,75 | 0,00 | 1875 | −1,88 | −0,24 | 1925 | −1,21 | +0,28 |
| 1776 | −2,11 | +0,28 | 1826 | +3,75 | −0,06 | 1876 | −2,12 | −0,19 | 1926 | −0,93 | +0,26 |
| 1777 | −1,83 | +0,32 | 1827 | +3,69 | −0,10 | 1877 | −2,31 | −0,14 | 1927 | −0,67 | +0,22 |
| 1778 | −1,51 | +0,36 | 1828 | +3,59 | −0,15 | 1878 | −2,45 | −0,08 | 1928 | −0,45 | +0,19 |
| 1779 | −1,15 | +0,39 | 1829 | +3,44 | −0,18 | 1879 | −2,53 | −0,04 | 1929 | −0,26 | +0,16 |
| 1780 | −0,76 | +0,40 | 1830 | +3,26 | −0,22 | 1880 | −2,57 | +0,02 | 1930 | −0,10 | +0,11 |
| 1781 | −0,36 | +0,39 | 1831 | +3,04 | −0,26 | 1881 | −2,55 | +0,06 | 1931 | +0,01 | +0,07 |
| 1782 | +0,03 | +0,40 | 1832 | +2,78 | −0,27 | 1882 | −2,49 | +0,11 | 1932 | +0,08 | +0,03 |
| 1783 | +0,43 | +0,38 | 1833 | +2,51 | −0,28 | 1883 | −2,38 | +0,13 | 1933 | +0,11 | 0,00 |
| 1784 | +0,81 | +0,35 | 1834 | +2,23 | −0,30 | 1884 | −2,25 | +0,15 | 1934 | +0,11 | −0,05 |
| 1785 | +1,16 | +0,31 | 1835 | +1,93 | −0,29 | 1885 | −2,10 | +0,16 | 1935 | +0,06 | −0,09 |
| 1786 | +1,47 | +0,28 | 1836 | +1,64 | −0,28 | 1886 | −1,94 | +0,17 | 1936 | −0,03 | −0,11 |
| 1787 | +1,75 | +0,23 | 1837 | +1,36 | −0,26 | 1887 | −1,77 | +0,16 | 1937 | −0,14 | −0,14 |
| 1788 | +1,98 | +0,19 | 1838 | +1,10 | −0,24 | 1888 | −1,61 | +0,15 | 1938 | −0,28 | −0,16 |
| 1789 | +2,17 | +0,13 | 1839 | +0,86 | −0,20 | 1889 | −1,46 | +0,14 | 1939 | −0,44 | −0,17 |
| 1790 | +2,30 | +0,08 | 1840 | +0,66 | −0,16 | 1890 | −1,32 | +0,11 | 1940 | −0,61 | −0,18 |
| 1791 | +2,38 | +0,03 | 1841 | +0,50 | −0,13 | 1891 | −1,21 | +0,08 | 1941 | −0,79 | −0,18 |
| 1792 | +2,41 | −0,02 | 1842 | +0,37 | −0,09 | 1892 | −1,13 | +0,05 | 1942 | −0,97 | −0,18 |
| 1793 | +2,39 | −0,05 | 1843 | +0,28 | −0,04 | 1893 | −1,08 | +0,02 | 1943 | −0,15 | −0,16 |
| 1794 | +2,34 | −0,09 | 1844 | +0,24 | 0,00 | 1894 | −1,06 | −0,02 | 1944 | −1,31 | −0,14 |
| 1795 | +2,25 | −0,11 | 1845 | +0,24 | +0,04 | 1895 | −1,08 | −0,06 | 1945 | −1,45 | −0,12 |
| 1796 | +2,14 | −0,14 | 1846 | +0,28 | +0,08 | 1896 | −1,14 | −0,08 | 1946 | −1,57 | −0,08 |
| 1797 | +2,00 | −0,14 | 1847 | +0,36 | +0,12 | 1897 | −1,22 | −0,11 | 1947 | −1,65 | −0,04 |
| 1798 | +1,86 | −0,15 | 1848 | +0,48 | +0,14 | 1898 | −1,33 | −0,14 | 1948 | −1,69 | 0,00 |
| 1799 | +1,71 | −0,14 | 1849 | +0,62 | +0,17 | 1899 | −1,47 | −0,17 | 1949 | −1,69 | +0,04 |
| 1800 | +1,57 | | 1850 | +0,79 | | 1900 | −1,64 | | 1950 | −1,65 | |

## XIV *quater*. — PERTURBATIONS DE LA LONGITUDE VRAIE. — *Termes complémentaires.*

$$\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$$

Valeurs de $100S_2$, $100C_2$, $100S_3$, $100C_3$.

| ARG. $l^v + l^{iv}$. | $100S_2$. | $100C_2$. | ARG. $2l^v + l^{iv}$. | $100S_3$. | $100C_3$. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | − 18" | 0" | 0gr | − 4" | 0 |
| 10 | − 18 | + 3 | 10 | − 4 | + 1 |
| 20 | − 17 | + 6 | 20 | − 4 | + 1 |
| 30 | − 16 | + 8 | 30 | − 4 | + 2 |
| 40 | − 15 | + 11 | 40 | − 3 | + 2 |
| 50 | − 13 | + 13 | 50 | − 3 | + 3 |
| 60 | − 11 | + 15 | 60 | − 2 | + 3 |
| 70 | − 8 | + 16 | 70 | − 2 | + 4 |
| 80 | − 6 | + 17 | 80 | − 1 | + 4 |
| 90 | − 3 | + 18 | 90 | − 1 | + 4 |
| 100 | 0 | + 18 | 100 | 0 | + 4 |
| 110 | + 3 | + 18 | 110 | + 1 | + 4 |
| 120 | + 6 | + 17 | 120 | + 1 | + 4 |
| 130 | + 8 | + 16 | 130 | + 2 | + 4 |
| 140 | + 11 | + 15 | 140 | + 2 | + 3 |
| 150 | + 13 | + 13 | 150 | + 3 | + 3 |
| 160 | + 15 | + 11 | 160 | + 3 | + 2 |
| 170 | + 16 | + 8 | 170 | + 4 | + 2 |
| 180 | + 17 | + 6 | 180 | + 4 | + 1 |
| 190 | + 18 | + 3 | 190 | + 4 | + 1 |
| 200 | + 18 | 0 | 200 | + 4 | 0 |
| 210 | + 18 | − 3 | 210 | + 4 | − 1 |
| 220 | + 17 | − 6 | 220 | + 4 | − 1 |
| 230 | + 16 | − 8 | 230 | + 4 | − 2 |
| 240 | + 15 | − 11 | 240 | + 3 | − 2 |
| 250 | + 13 | − 13 | 250 | + 3 | − 3 |
| 260 | + 11 | − 15 | 260 | + 2 | − 3 |
| 270 | + 8 | − 16 | 270 | + 2 | − 4 |
| 280 | + 6 | − 17 | 280 | + 1 | − 4 |
| 290 | + 3 | − 18 | 290 | + 1 | − 4 |
| 300 | 0 | − 18 | 300 | 0 | − 4 |
| 310 | − 3 | − 18 | 310 | − 1 | − 4 |
| 320 | − 6 | − 17 | 320 | − 1 | − 4 |
| 330 | − 8 | − 16 | 330 | − 2 | − 4 |
| 340 | − 11 | − 15 | 340 | − 2 | − 3 |
| 350 | − 13 | − 13 | 350 | − 3 | − 3 |
| 360 | − 15 | − 11 | 360 | − 3 | − 2 |
| 370 | − 16 | − 8 | 370 | − 4 | − 2 |
| 380 | − 17 | − 6 | 380 | − 4 | − 1 |
| 390 | − 18 | − 3 | 390 | − 4 | − 1 |
| 400 | − 18 | 0 | 400 | − 4 | 0 |

XIV *ter.* — Perturbations de la longitude vraie. — *Termes complémentaires*

$$\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2\, l^{vi} + C_2 \cos 2\, l^{vi} + S_3 \sin 3\, l^{vi} + C_3 \cos 3\, l^{vi}$$

**Valeurs de $C_1$ (en centièmes de seconde).**

*Argument $l^{v} - l^{iv}$.*

| ARG. $l^{v}$. | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | 340 | 360 | 380 | 4( |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | − 3 | + 4 | + 7 | + 4 | − 2 | − 6 | − 5 | − 1 | + 4 | + 6 | + 5 | + 4 | + 4 | + 5 | + 6 | + 4 | − 2 | − 9 | −13 | −10 | − |
| 20 | − 5 | + 3 | + 7 | + 5 | − 1 | − 6 | − 7 | − 3 | + 3 | + 7 | + 7 | + 5 | + 3 | + 4 | + 5 | + 4 | − 1 | − 7 | −12 | −11 | − |
| 40 | − 6 | + 1 | + 7 | + 6 | + 1 | − 5 | − 7 | − 4 | + 2 | + 7 | + 8 | + 6 | + 4 | + 3 | + 3 | + 3 | 0 | − 6 | −11 | −11 | − |
| 60 | − 7 | 0 | + 6 | + 7 | + 2 | − 4 | − 8 | − 6 | 0 | + 7 | + 9 | + 8 | + 4 | + 2 | + 2 | + 2 | 0 | − 5 | − 9 | −11 | − |
| 80 | − 8 | − 2 | + 5 | + 7 | + 4 | − 3 | − 7 | − 7 | − 1 | + 6 | +10 | + 9 | + 5 | + 2 | 0 | + 1 | 0 | − 3 | − 8 | −10 | − |
| 100 | − 8 | − 3 | + 3 | + 7 | + 5 | + 1 | − 7 | − 8 | − 3 | + 5 | +10 | +10 | + 7 | + 2 | − 1 | − 1 | − 1 | − 3 | − 6 | − 9 | − |
| 120 | − 8 | − 4 | + 2 | + 6 | + 6 | + 1 | − 5 | − 8 | − 4 | + 3 | +10 | +12 | + 8 | + 3 | − 2 | − 3 | − 2 | − 2 | − 5 | − 7 | − |
| 140 | − 7 | − 5 | 0 | + 5 | + 6 | + 2 | − 4 | − 8 | − 5 | + 2 | + 9 | +12 | +10 | + 4 | − 2 | − 4 | − 3 | − 3 | − 4 | − 6 | − |
| 160 | − 6 | − 5 | − 1 | + 4 | + 6 | + 3 | − 3 | − 7 | − 6 | 0 | + 8 | +13 | +11 | + 5 | − 2 | − 5 | − 5 | − 3 | − 3 | − 4 | − |
| 180 | − 5 | − 5 | − 2 | + 2 | + 5 | + 4 | − 1 | − 6 | − 6 | − 1 | + 7 | +12 | +12 | + 7 | − 1 | − 6 | − 6 | − 5 | − 3 | − 3 | − |
| 200 | − 3 | − 4 | − 3 | + 1 | + 4 | + 4 | 0 | − 4 | − 6 | − 2 | + 5 | +12 | +13 | + 8 | 0 | − 6 | − 8 | − 6 | − 3 | − 2 | − |
| 220 | − 2 | − 3 | − 3 | − 1 | + 2 | + 4 | + 1 | − 3 | − 5 | − 3 | + 4 | +10 | +13 | +10 | + 2 | − 6 | − 9 | − 7 | − 4 | − 1 | − |
| 240 | 0 | − 2 | − 3 | − 2 | + 1 | + 3 | + 2 | − 1 | − 4 | − 3 | + 2 | + 9 | +13 | +11 | + 3 | − 5 | −10 | − 9 | − 5 | − 1 | |
| 260 | + 1 | 0 | − 2 | − 3 | − 1 | + 2 | + 3 | 0 | − 3 | − 3 | + 1 | + 8 | +12 | +12 | + 5 | − 4 | −10 | −10 | − 6 | − 1 | + |
| 280 | + 2 | + 1 | − 1 | − 3 | − 2 | + 1 | + 2 | + 1 | − 1 | − 2 | 0 | + 6 | +11 | +12 | + 6 | − 3 | −10 | −11 | − 8 | − 2 | + |
| 300 | + 2 | + 3 | 0 | − 3 | − 3 | − 1 | + 1 | + 2 | 0 | − 1 | 0 | + 5 | +10 | +12 | + 7 | − 1 | − 9 | −12 | − 9 | − 3 | + |
| 320 | + 2 | + 4 | + 2 | − 2 | − 4 | − 3 | 0 | + 2 | + 2 | 0 | 0 | + 4 | + 8 | +11 | + 8 | + 1 | − 8 | −12 | −11 | − 4 | + |
| 340 | + 1 | + 5 | + 3 | − 1 | − 4 | − 4 | − 1 | + 2 | + 3 | + 2 | + 1 | + 3 | + 7 | +10 | + 8 | + 2 | − 6 | −12 | −12 | − 6 | + |
| 360 | 0 | + 5 | + 5 | + 1 | − 4 | − 5 | − 3 | + 1 | + 4 | + 3 | + 2 | + 3 | + 5 | + 8 | + 8 | + 3 | − 5 | −11 | −13 | − 7 | |
| 380 | − 2 | + 5 | + 6 | + 2 | − 3 | − 6 | − 4 | 0 | + 4 | + 5 | + 4 | + 3 | + 4 | + 7 | + 7 | + 4 | − 3 | −10 | −13 | − 9 | − |
| 400 | − 3 | + 4 | + 7 | + 4 | − 2 | − 6 | − 5 | − 1 | + 4 | + 6 | + 5 | + 4 | + 4 | + 5 | + 6 | + 4 | − 2 | − 9 | −13 | −10 | − |

## XIV *quater*. — Perturbations de la longitude vraie. — *Termes complémentaires.*

$$\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$$

Valeurs de $100S_2$, $100C_2$, $100S_3$, $100C_3$.

| ARG. $l^V + l^{IV}$. | $100S_2$. | $100C_2$. | ARG. $2l^V + l^{IV}$. | $100S_3$. | $100C_3$. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | − 18″ | 0″ | 0gr | − 4″ | 0 |
| 10 | − 18 | + 3 | 10 | − 4 | + 1 |
| 20 | − 17 | + 6 | 20 | − 4 | + 1 |
| 30 | − 16 | + 8 | 30 | − 4 | + 2 |
| 40 | − 15 | + 11 | 40 | − 3 | + 2 |
| 50 | − 13 | + 13 | 50 | − 3 | + 3 |
| 60 | − 11 | + 15 | 60 | − 2 | + 3 |
| 70 | − 8 | + 16 | 70 | − 2 | + 4 |
| 80 | − 6 | + 17 | 80 | − 1 | + 4 |
| 90 | − 3 | + 18 | 90 | − 1 | + 4 |
| 100 | 0 | + 18 | 100 | 0 | + 4 |
| 110 | + 3 | + 18 | 110 | + 1 | + 4 |
| 120 | + 6 | + 17 | 120 | + 1 | + 4 |
| 130 | + 8 | + 16 | 130 | + 2 | + 4 |
| 140 | + 11 | + 15 | 140 | + 2 | + 3 |
| 150 | + 13 | + 13 | 150 | + 3 | + 3 |
| 160 | + 15 | + 11 | 160 | + 3 | + 2 |
| 170 | + 16 | + 8 | 170 | + 4 | + 2 |
| 180 | + 17 | + 6 | 180 | + 4 | + 1 |
| 190 | + 18 | + 3 | 190 | + 4 | + 1 |
| 200 | + 18 | 0 | 200 | + 4 | 0 |
| 210 | + 18 | − 3 | 210 | + 4 | − 1 |
| 220 | + 17 | − 6 | 220 | + 4 | − 1 |
| 230 | + 16 | − 8 | 230 | + 4 | − 2 |
| 240 | + 15 | − 11 | 240 | + 3 | − 2 |
| 250 | + 13 | − 13 | 250 | + 3 | − 3 |
| 260 | + 11 | − 15 | 260 | + 2 | − 3 |
| 270 | + 8 | − 16 | 270 | + 2 | − 4 |
| 280 | + 6 | − 17 | 280 | + 1 | − 4 |
| 290 | + 3 | − 18 | 290 | + 1 | − 4 |
| 300 | 0 | − 18 | 300 | 0 | − 4 |
| 310 | − 3 | − 18 | 310 | − 1 | − 4 |
| 320 | − 6 | − 17 | 320 | − 1 | − 4 |
| 330 | − 8 | − 16 | 330 | − 2 | − 4 |
| 340 | − 11 | − 15 | 340 | − 2 | − 3 |
| 350 | − 13 | − 13 | 350 | − 3 | − 3 |
| 360 | − 15 | − 11 | 360 | − 3 | − 2 |
| 370 | − 16 | − 8 | 370 | − 4 | − 2 |
| 380 | − 17 | − 6 | 380 | − 4 | − 1 |
| 390 | − 18 | − 3 | 390 | − 4 | − 1 |
| 400 | − 18 | 0 | 400 | − 4 | 0 |

## XV. — Longitude héliocentrique $v_1$. — *Réduction à l'écliptique.*

$$\rho = -\operatorname{tang}^2 \frac{\varphi_1}{2} \sin 2(v - \theta) = U_0 + U_1 \nu + U_2 \nu^2. \qquad \nu = 0{,}002t.$$

*Argument* $v - \theta$ = longitude vraie moins longitude du nœud.

Les signes doivent être lus du même côté que l'argument.

| $v-\theta$ | | | | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | $v-\theta$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0° | 90° | 180° | 270° | 0",00 | 0",33 | 0",00 | 0",00 | 90° | 180° | 270° |
| 1 | 89 | 181 | 269 | − 0,33 + | 0,32 | 0,00 | 0,00 | 91 | 179 | 271 |
| 2 | 88 | 182 | 268 | − 0,65 + | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 92 | 178 | 272 |
| 3 | 87 | 183 | 267 | − 0,98 + | 0,32 | − 0,01 + | 0,00 | 93 | 177 | 273 |
| 4 | 86 | 184 | 266 | − 1,30 + | 0,32 | − 0,01 + | 0,00 | 94 | 176 | 274 |
| 5 | 85 | 185 | 265 | − 1,62 + | 0,32 | − 0,01 + | 0,00 | 95 | 175 | 275 |
| 6 | 84 | 186 | 264 | − 1,94 + | 0,32 | − 0,01 + | 0,00 | 96 | 174 | 276 |
| 7 | 83 | 187 | 263 | − 2,26 + | 0,32 | − 0,01 + | − 0,01 + | 97 | 173 | 277 |
| 8 | 82 | 188 | 262 | − 2,58 + | 0,31 | − 0,02 + | − 0,01 + | 98 | 172 | 278 |
| 9 | 81 | 189 | 261 | − 2,89 + | 0,31 | − 0,02 + | − 0,01 + | 99 | 171 | 279 |
| 10 | 80 | 190 | 260 | − 3,20 + | 0,30 | − 0,02 + | − 0,01 + | 100 | 170 | 280 |
| 11 | 79 | 191 | 259 | − 3,50 + | 0,30 | − 0,02 + | − 0,01 + | 101 | 169 | 281 |
| 12 | 78 | 192 | 258 | − 3,80 + | 0,30 | − 0,02 + | − 0,01 + | 102 | 168 | 282 |
| 13 | 77 | 193 | 257 | − 4,10 + | 0,29 | − 0,03 + | − 0,01 + | 103 | 167 | 283 |
| 14 | 76 | 194 | 256 | − 4,39 + | 0,29 | − 0,03 + | − 0,01 + | 104 | 166 | 284 |
| 15 | 75 | 195 | 255 | − 4,68 + | 0,28 | − 0,03 + | − 0,01 + | 105 | 165 | 285 |
| 16 | 74 | 196 | 254 | − 4,96 + | 0,27 | − 0,03 + | − 0,01 + | 106 | 164 | 286 |
| 17 | 73 | 197 | 253 | − 5,23 + | 0,27 | − 0,03 + | − 0,01 + | 107 | 163 | 287 |
| 18 | 72 | 198 | 252 | − 5,50 + | 0,26 | − 0,03 + | − 0,01 + | 108 | 162 | 288 |
| 19 | 71 | 199 | 251 | − 5,76 + | 0,25 | − 0,04 + | − 0,01 + | 109 | 161 | 289 |
| 20 | 70 | 200 | 250 | − 6,01 + | 0,25 | − 0,04 + | − 0,02 + | 110 | 160 | 290 |
| 21 | 69 | 201 | 249 | − 6,26 + | 0,24 | − 0,04 + | − 0,02 + | 111 | 159 | 291 |
| 22 | 68 | 202 | 248 | − 6,50 + | 0,23 | − 0,04 + | − 0,02 + | 112 | 158 | 292 |
| 23 | 67 | 203 | 247 | − 6,73 + | 0,22 | − 0,04 + | − 0,02 + | 113 | 157 | 293 |
| 24 | 66 | 204 | 246 | − 6,95 + | 0,21 | − 0,04 + | − 0,02 + | 114 | 156 | 294 |
| 25 | 65 | 205 | 245 | − 7,16 + | 0,21 | − 0,05 + | − 0,02 + | 115 | 155 | 295 |
| 26 | 64 | 206 | 244 | − 7,37 + | 0,20 | − 0,05 + | − 0,02 + | 116 | 154 | 296 |
| 27 | 63 | 207 | 243 | − 7,57 + | 0,18 | − 0,05 + | − 0,02 + | 117 | 153 | 297 |
| 28 | 62 | 208 | 242 | − 7,75 + | 0,18 | − 0,05 + | − 0,02 + | 118 | 152 | 298 |
| 29 | 61 | 209 | 241 | − 7,93 + | 0,17 | − 0,05 + | − 0,02 + | 119 | 151 | 299 |
| 30 | 60 | 210 | 240 | − 8,10 + | 0,16 | − 0,05 + | − 0,02 + | 120 | 150 | 300 |
| 31 | 59 | 211 | 239 | − 8,26 + | 0,15 | − 0,05 + | − 0,02 + | 121 | 149 | 301 |
| 32 | 58 | 212 | 238 | − 8,41 + | 0,14 | − 0,05 + | − 0,02 + | 122 | 148 | 302 |
| 33 | 57 | 213 | 237 | − 8,55 + | 0,12 | − 0,05 + | − 0,02 + | 123 | 147 | 303 |
| 34 | 56 | 214 | 236 | − 8,67 + | 0,12 | − 0,05 + | − 0,02 + | 124 | 146 | 304 |
| 35 | 55 | 215 | 235 | − 8,79 + | 0,11 | − 0,06 + | − 0,02 + | 125 | 145 | 305 |
| 36 | 54 | 216 | 234 | − 8,90 + | 0,09 | − 0,06 + | − 0,02 + | 126 | 144 | 306 |
| 37 | 53 | 217 | 233 | − 8,99 + | 0,09 | − 0,06 + | − 0,02 + | 127 | 143 | 307 |
| 38 | 52 | 218 | 232 | − 9,08 + | 0,07 | − 0,06 + | − 0,02 + | 128 | 142 | 308 |
| 39 | 51 | 219 | 231 | − 9,15 + | 0,06 | − 0,06 + | − 0,02 + | 129 | 141 | 309 |
| 40 | 50 | 220 | 230 | − 9,21 + | 0,05 | − 0,06 + | − 0,02 + | 130 | 140 | 310 |
| 41 | 49 | 221 | 229 | − 9,26 + | 0,04 | − 0,06 + | − 0,02 + | 131 | 139 | 311 |
| 42 | 48 | 222 | 228 | − 9,30 + | 0,03 | − 0,06 + | − 0,02 + | 132 | 138 | 312 |
| 43 | 47 | 223 | 227 | − 9,33 + | 0,02 | − 0,06 + | − 0,02 + | 133 | 137 | 313 |
| 44 | 46 | 224 | 226 | − 9,35 + | 0,00 | − 0,06 + | − 0,02 + | 134 | 136 | 314 |
| 45 | 45 | 225 | 225 | − 9,35 + | | − 0,06 + | − 0,02 + | 135 | 135 | 315 |

## XVIII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{v}\text{ı}} + C_1 \cos l^{\text{v}\text{ı}}.$$

**Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$ et leurs variations $U_1 u$.** $\zeta = l^{\text{vı}} - l^{\text{v}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | +875″ | − 1″ | +10″ | 0″ | 120gr | +544″ | − 1″ | + 1″ | −23″ |
| 81 | +867 | − 1 | +10 | − 1 | 121 | +536 | − 1 | + 1 | −23 |
| 82 | +859 | − 1 | +10 | − 2 | 122 | +528 | − 1 | 0 | −24 |
| 83 | +851 | − 1 | +10 | − 2 | 123 | +520 | − 1 | 0 | −24 |
| 84 | +843 | − 1 | +10 | − 3 | 124 | +512 | − 1 | − 1 | −25 |
| 85 | +835 | − 1 | +10 | − 4 | 125 | +504 | − 1 | − 1 | −25 |
| 86 | +827 | − 1 | +10 | − 4 | 126 | +496 | − 1 | − 1 | −25 |
| 87 | +818 | − 1 | + 9 | − 5 | 127 | +488 | − 1 | − 2 | −26 |
| 88 | +810 | − 1 | + 9 | − 6 | 128 | +481 | − 1 | − 2 | −26 |
| 89 | +802 | − 1 | + 9 | − 7 | 129 | +473 | − 1 | − 2 | −26 |
| 90 | +794 | − 1 | + 9 | − 8 | 130 | +466 | − 1 | − 2 | −26 |
| 91 | +785 | − 1 | + 8 | − 8 | 131 | +458 | − 1 | − 2 | −27 |
| 92 | +777 | − 1 | + 8 | − 9 | 132 | +451 | − 1 | − 2 | −27 |
| 93 | +769 | − 1 | + 8 | −10 | 133 | +443 | − 1 | − 2 | −27 |
| 94 | +761 | − 1 | + 8 | −11 | 134 | +435 | − 1 | − 2 | −27 |
| 95 | +752 | − 1 | + 7 | −11 | 135 | +428 | − 1 | − 3 | −28 |
| 96 | +744 | − 1 | + 7 | −12 | 136 | +421 | − 1 | − 3 | −28 |
| 97 | +736 | − 1 | + 7 | −12 | 137 | +414 | − 1 | − 3 | −28 |
| 98 | +727 | − 1 | + 7 | −13 | 138 | +407 | − 1 | − 3 | −28 |
| 99 | +719 | − 1 | + 6 | −13 | 139 | +400 | − 1 | − 4 | −28 |
| 100 | +710 | − 1 | + 6 | −14 | 140 | +393 | − 1 | − 4 | −28 |
| 101 | +702 | − 1 | + 6 | −14 | 141 | +386 | − 1 | − 4 | −28 |
| 102 | +694 | − 1 | + 6 | −15 | 142 | +379 | − 1 | − 4 | −28 |
| 103 | +686 | − 1 | + 5 | −15 | 143 | +372 | − 1 | − 4 | −29 |
| 104 | +677 | − 1 | + 5 | −16 | 144 | +366 | − 1 | − 4 | −29 |
| 105 | +669 | − 1 | + 5 | −16 | 145 | +359 | − 1 | − 4 | −29 |
| 106 | +660 | − 1 | + 5 | −17 | 146 | +352 | − 1 | − 4 | −29 |
| 107 | +652 | − 1 | + 4 | −17 | 147 | +346 | − 1 | − 5 | −30 |
| 108 | +643 | − 1 | + 4 | −18 | 148 | +340 | − 1 | − 5 | −30 |
| 109 | +635 | − 1 | + 4 | −18 | 149 | +334 | − 1 | − 5 | −30 |
| 110 | +626 | − 1 | + 4 | −19 | 150 | +328 | − 1 | − 5 | −30 |
| 111 | +618 | − 1 | + 3 | −19 | 151 | +322 | − 1 | − 5 | −30 |
| 112 | +610 | − 1 | + 3 | −20 | 152 | +316 | − 1 | − 5 | −30 |
| 113 | +602 | − 1 | + 3 | −20 | 153 | +310 | − 1 | − 5 | −30 |
| 114 | +593 | − 1 | + 3 | −21 | 154 | +304 | − 1 | − 5 | −31 |
| 115 | +585 | − 1 | + 2 | −21 | 155 | +298 | − 1 | − 5 | −31 |
| 116 | +577 | − 1 | + 2 | −22 | 156 | +293 | − 1 | − 5 | −31 |
| 117 | +569 | − 1 | + 2 | −22 | 157 | +287 | − 1 | − 5 | −31 |
| 118 | +560 | − 1 | + 2 | −22 | 158 | +282 | − 1 | − 5 | −31 |
| 119 | +552 | − 1 | + 1 | −23 | 159 | +277 | − 1 | − 6 | −31 |

## XVIII. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$ et leurs variations $U_1 u$. $\zeta = l^{vi} - l^{v}$. $u = 0,01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +1232″ | 0″ | −22″ | +50″ | 40gr | +1138″ | −1″ | +5″ | +33″ |
| 1 | +1232 | 0 | −22 | +50 | 41 | +1133 | −1 | +5 | +33 |
| 2 | +1232 | 0 | −21 | +50 | 42 | +1128 | −1 | +5 | +32 |
| 3 | +1232 | 0 | −20 | +50 | 43 | +1123 | −1 | +6 | +31 |
| 4 | +1232 | 0 | −19 | +50 | 44 | +1118 | −1 | +6 | +30 |
| 5 | +1232 | 0 | −19 | +50 | 45 | +1113 | −1 | +6 | +29 |
| 6 | +1232 | 0 | −18 | +50 | 46 | +1108 | −1 | +7 | +28 |
| 7 | +1231 | 0 | −17 | +49 | 47 | +1102 | −1 | +7 | +27 |
| 8 | +1230 | 0 | −16 | +49 | 48 | +1096 | −1 | +8 | +26 |
| 9 | +1229 | 0 | −16 | +49 | 49 | +1091 | −1 | +8 | +25 |
| 10 | +1228 | 0 | −15 | +49 | 50 | +1085 | −1 | +8 | +24 |
| 11 | +1227 | 0 | −14 | +48 | 51 | +1079 | −1 | +9 | +23 |
| 12 | +1225 | 0 | −13 | +48 | 52 | +1073 | −1 | +9 | +23 |
| 13 | +1224 | 0 | −13 | +48 | 53 | +1067 | −1 | +9 | +22 |
| 14 | +1223 | 0 | −12 | +48 | 54 | +1061 | −1 | +9 | +21 |
| 15 | +1221 | 0 | −11 | +47 | 55 | +1055 | −1 | +10 | +21 |
| 16 | +1219 | 0 | −10 | +47 | 56 | +1048 | −1 | +10 | +20 |
| 17 | +1217 | 0 | −10 | +47 | 57 | +1042 | −1 | +10 | +19 |
| 18 | +1215 | 0 | −9 | +46 | 58 | +1036 | −1 | +10 | +18 |
| 19 | +1213 | 0 | −8 | +46 | 59 | +1029 | −1 | +10 | +17 |
| 20 | +1210 | 0 | −7 | +45 | 60 | +1022 | −1 | +10 | +16 |
| 21 | +1208 | 0 | −7 | +45 | 61 | +1016 | −1 | +10 | +15 |
| 22 | +1205 | 0 | −6 | +44 | 62 | +1009 | −1 | +10 | +14 |
| 23 | +1202 | 0 | −5 | +44 | 63 | +1002 | −1 | +11 | +14 |
| 24 | +1199 | 0 | −4 | +43 | 64 | +995 | −1 | +11 | +13 |
| 25 | +1196 | 0 | −4 | +43 | 65 | +988 | −1 | +11 | +1[illegible] |
| 26 | +1193 | 0 | −3 | +43 | 66 | +981 | −1 | +11 | +[illegible] |
| 27 | +1190 | 0 | −3 | +42 | 67 | +974 | −1 | +11 | +[illegible] |
| 28 | +1187 | 0 | −2 | +41 | 68 | +967 | −1 | +11 | +[illegible] |
| 29 | +1184 | 0 | −1 | +41 | 69 | +960 | −1 | +11 | +[illegible] |
| 30 | +1180 | 0 | −1 | +40 | 70 | +953 | −1 | +11 | [illegible] |
| 31 | +1176 | −1 | 0 | +40 | 71 | +945 | −1 | +11 | [illegible] |
| 32 | +1172 | −1 | +1 | +39 | 72 | +937 | −1 | +11 | [illegible] |
| 33 | +1168 | −1 | +1 | +38 | 73 | +930 | −1 | +11 | [illegible] |
| 34 | +1164 | −1 | +2 | +38 | 74 | +922 | −1 | +11 | [illegible] |
| 35 | +1160 | −1 | +2 | +37 | 75 | +914 | −1 | +11 | +4 |
| 36 | +1156 | −1 | +3 | +36 | 76 | +906 | −1 | +11 | +3 |
| 37 | +1152 | −1 | +3 | +36 | 77 | +899 | −1 | +11 | +2 |
| 38 | +1148 | −1 | +4 | +35 | 78 | +891 | −1 | +11 | +1 |
| 39 | +1143 | −1 | +4 | +34 | 79 | +883 | −1 | +10 | 0 |

## XVIII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{v}} + C_1 \cos l^{\text{v}}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$ et leurs variations $U_1 u$. $\zeta = l^{\text{vi}} - l^{\text{v}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | +875" | −1" | +10" | 0" | 120gr | +544" | −1" | +1" | −23" |
| 81 | +867 | −1 | +10 | −1 | 121 | +536 | −1 | +1 | −23 |
| 82 | +859 | −1 | +10 | −2 | 122 | +528 | −1 | 0 | −24 |
| 83 | +851 | −1 | +10 | −2 | 123 | +520 | −1 | 0 | −24 |
| 84 | +843 | −1 | +10 | −3 | 124 | +512 | −1 | −1 | −25 |
| 85 | +835 | −1 | +10 | −4 | 125 | +504 | −1 | −1 | −25 |
| 86 | +827 | −1 | +10 | −4 | 126 | +496 | −1 | −1 | −25 |
| 87 | +818 | −1 | +9 | −5 | 127 | +488 | −1 | −2 | −26 |
| 88 | +810 | −1 | +9 | −6 | 128 | +481 | −1 | −2 | −26 |
| 89 | +802 | −1 | +9 | −7 | 129 | +473 | −1 | −2 | −26 |
| 90 | +794 | −1 | +9 | −8 | 130 | +466 | −1 | −2 | −26 |
| 91 | +785 | −1 | +8 | −8 | 131 | +458 | −1 | −2 | −27 |
| 92 | +777 | −1 | +8 | −9 | 132 | +451 | −1 | −2 | −27 |
| 93 | +769 | −1 | +8 | −10 | 133 | +443 | −1 | −2 | −27 |
| 94 | +761 | −1 | +8 | −11 | 134 | +435 | −1 | −2 | −27 |
| 95 | +752 | −1 | +7 | −11 | 135 | +428 | −1 | −3 | −28 |
| 96 | +744 | −1 | +7 | −12 | 136 | +421 | −1 | −3 | −28 |
| 97 | +736 | −1 | +7 | −12 | 137 | +414 | −1 | −3 | −28 |
| 98 | +727 | −1 | +7 | −13 | 138 | +407 | −1 | −3 | −28 |
| 99 | +719 | −1 | +6 | −13 | 139 | +400 | −1 | −4 | −28 |
| 100 | +710 | −1 | +6 | −14 | 140 | +393 | −1 | −4 | −28 |
| 101 | +702 | −1 | +6 | −14 | 141 | +386 | −1 | −4 | −28 |
| 102 | +694 | −1 | +6 | −15 | 142 | +379 | −1 | −4 | −28 |
| 103 | +686 | −1 | +5 | −15 | 143 | +372 | −1 | −4 | −29 |
| 104 | +677 | −1 | +5 | −16 | 144 | +366 | −1 | −4 | −29 |
| 105 | +669 | −1 | +5 | −16 | 145 | +359 | −1 | −4 | −29 |
| 106 | +660 | −1 | +5 | −17 | 146 | +352 | −1 | −4 | −29 |
| 107 | +652 | −1 | +4 | −17 | 147 | +346 | −1 | −5 | −30 |
| 108 | +643 | −1 | +4 | −18 | 148 | +340 | −1 | −5 | −30 |
| 109 | +635 | −1 | +4 | −18 | 149 | +334 | −1 | −5 | −30 |
| 110 | +626 | −1 | +4 | −19 | 150 | +328 | −1 | −5 | −30 |
| 111 | +618 | −1 | +3 | −19 | 151 | +322 | −1 | −5 | −30 |
| 112 | +610 | −1 | +3 | −20 | 152 | +316 | −1 | −5 | −30 |
| 113 | +602 | −1 | +3 | −20 | 153 | +310 | −1 | −5 | −30 |
| 114 | +593 | −1 | +3 | −21 | 154 | +304 | −1 | −5 | −31 |
| 115 | +585 | −1 | +2 | −21 | 155 | +298 | −1 | −5 | −31 |
| 116 | +577 | −1 | +2 | −22 | 156 | +293 | −1 | −5 | −31 |
| 117 | +569 | −1 | +2 | −22 | 157 | +287 | −1 | −5 | −31 |
| 118 | +560 | −1 | +2 | −22 | 158 | +282 | −1 | −5 | −31 |
| 119 | +552 | −1 | +1 | −23 | 159 | +277 | −1 | −6 | −31 |

## XVIII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$ et leurs variations $U_1 u$. $\zeta = l^{vi} - l^{v}$. $u = 0,01$

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | +272'' | −1'' | −6'' | −31'' | 200gr | +162'' | 0'' | −4'' |
| 161 | +267 | −1 | −6 | −31 | 201 | +162 | 0 | −4 |
| 162 | +262 | −1 | −6 | −31 | 202 | +162 | 0 | −4 |
| 163 | +257 | −1 | −6 | −31 | 203 | +163 | 0 | −4 |
| 164 | +252 | −1 | −6 | −31 | 204 | +163 | 0 | −4 |
| 165 | +247 | −1 | −6 | −31 | 205 | +163 | 0 | −4 |
| 166 | +242 | −1 | −6 | −31 | 206 | +164 | 0 | −4 |
| 167 | +238 | −1 | −6 | −32 | 207 | +164 | 0 | −4 |
| 168 | +234 | −1 | −6 | −32 | 208 | +165 | 0 | −4 |
| 169 | +230 | −1 | −6 | −32 | 209 | +166 | 0 | −4 |
| 170 | +226 | 0 | −6 | −32 | 210 | +167 | 0 | −4 |
| 171 | +222 | 0 | −5 | −32 | 211 | +168 | 0 | −4 |
| 172 | +218 | 0 | −5 | −32 | 212 | +169 | 0 | −4 |
| 173 | +214 | 0 | −5 | −32 | 213 | +170 | 0 | −4 |
| 174 | +210 | 0 | −5 | −32 | 214 | +171 | 0 | −4 |
| 175 | +207 | 0 | −5 | −33 | 215 | +173 | 0 | −5 |
| 176 | +204 | 0 | −5 | −33 | 216 | +175 | 0 | −5 |
| 177 | +201 | 0 | −5 | −33 | 217 | +177 | 0 | −5 |
| 178 | +198 | 0 | −5 | −33 | 218 | +179 | 0 | −5 |
| 179 | +195 | 0 | −5 | −33 | 219 | +181 | 0 | −5 |
| 180 | +192 | 0 | −5 | −33 | 220 | +184 | 0 | −5 |
| 181 | +189 | 0 | −5 | −33 | 221 | +186 | 0 | −5 |
| 182 | +186 | 0 | −5 | −33 | 222 | +189 | 0 | −5 |
| 183 | +184 | 0 | −5 | −34 | 223 | +192 | 0 | −6 |
| 184 | +182 | 0 | −5 | −34 | 224 | +195 | 0 | −6 |
| 185 | +180 | 0 | −5 | −34 | 225 | +198 | 0 | −6 |
| 186 | +178 | 0 | −5 | −34 | 226 | +201 | 0 | −6 |
| 187 | +176 | 0 | −5 | −34 | 227 | +204 | 0 | −7 |
| 188 | +174 | 0 | −5 | −34 | 228 | +207 | 0 | −7 |
| 189 | +172 | 0 | −5 | −34 | 229 | +210 | 0 | −7 |
| 190 | +170 | 0 | −4 | −34 | 230 | +214 | 0 | −7 |
| 191 | +169 | 0 | −4 | −35 | 231 | +218 | +1 | −8 |
| 192 | +168 | 0 | −4 | −35 | 232 | +222 | +1 | −8 |
| 193 | +167 | 0 | −4 | −35 | 233 | +226 | +1 | −8 |
| 194 | +166 | 0 | −4 | −35 | 234 | +230 | +1 | −8 |
| 195 | +165 | 0 | −4 | −35 | 235 | +234 | +1 | −9 |
| 196 | +164 | 0 | −4 | −35 | 236 | +238 | +1 | −9 |
| 197 | +163 | 0 | −4 | −35 | 237 | +242 | +1 | −9 |
| 198 | +162 | 0 | −4 | −35 | 238 | +246 | +1 | −9 |
| 199 | +162 | 0 | −4 | −36 | 239 | +251 | +1 | −10 |

## XIX. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$$

**Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$.** $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0$^{gr}$ | +665" | 0" | +572" | − 9" | +4" | +144" | +3" | 0" | +158" | + 21" | − 8" | −4" |
| 1 | +665 | 0 | +570 | − 9 | +4 | +153 | +3 | 0 | +157 | + 24 | − 8 | −4 |
| 2 | +664 | 0 | +569 | − 9 | +4 | +162 | +2 | 0 | +157 | + 27 | − 8 | −3 |
| 3 | +663 | 0 | +567 | − 9 | +4 | +171 | +2 | 0 | +156 | + 29 | − 8 | −3 |
| 4 | +662 | 0 | +565 | − 9 | +4 | +180 | +2 | 0 | +156 | + 32 | − 8 | −3 |
| 5 | +661 | 0 | +563 | − 9 | +4 | +189 | +2 | 0 | +155 | + 35 | − 8 | −3 |
| 6 | +660 | 0 | +561 | − 9 | +4 | +198 | +2 | +1 | +154 | + 38 | − 8 | −3 |
| 7 | +659 | 0 | +559 | − 9 | +4 | +207 | +2 | +1 | +153 | + 41 | − 8 | −3 |
| 8 | +657 | 0 | +556 | − 9 | +4 | +216 | +2 | +1 | +153 | + 43 | − 8 | −3 |
| 9 | +656 | 0 | +553 | − 9 | +5 | +225 | +2 | +1 | +153 | + 45 | − 8 | −3 |
| 10 | +654 | 0 | +550 | − 9 | +4 | +234 | +1 | +1 | +152 | + 48 | − 9 | −2 |
| 11 | +652 | 0 | +547 | − 9 | +4 | +242 | +1 | +1 | +151 | + 50 | − 9 | −2 |
| 12 | +649 | 0 | +544 | − 9 | +4 | +251 | +1 | +1 | +150 | + 53 | − 9 | −2 |
| 13 | +647 | +1 | +541 | − 9 | +4 | +260 | +1 | +1 | +149 | + 56 | − 9 | −2 |
| 14 | +644 | +1 | +538 | − 9 | +4 | +269 | +1 | +1 | +148 | + 59 | − 9 | −2 |
| 15 | +641 | +1 | +535 | − 9 | +4 | +277 | +1 | +1 | +147 | + 61 | − 9 | −2 |
| 16 | +638 | +1 | +531 | − 9 | +4 | +286 | +1 | +1 | +146 | + 63 | − 9 | −2 |
| 17 | +635 | +1 | +527 | − 9 | +4 | +295 | +1 | +1 | +145 | + 65 | − 9 | −2 |
| 18 | +632 | +1 | +523 | −10 | +4 | +303 | 0 | +1 | +143 | + 68 | − 9 | −2 |
| 19 | +629 | +1 | +519 | −10 | +4 | +312 | 0 | +1 | +142 | + 70 | − 9 | −2 |
| 20 | +626 | +1 | +515 | −10 | +4 | +320 | 0 | +1 | +141 | + 72 | − 9 | −2 |
| 21 | +623 | +1 | +511 | −10 | +4 | +329 | 0 | +1 | +140 | + 74 | − 9 | −2 |
| 22 | +619 | +1 | +507 | −10 | +4 | +337 | −1 | +2 | +139 | + 77 | −10 | −2 |
| 23 | +615 | +1 | +502 | −10 | +4 | +345 | −1 | +2 | +137 | + 79 | −10 | −2 |
| 24 | +611 | +1 | +497 | −10 | +4 | +353 | −1 | +2 | +136 | + 81 | −10 | −2 |
| 25 | +607 | +1 | +492 | −10 | +4 | +361 | −1 | +2 | +135 | + 84 | −10 | −2 |
| 26 | +603 | +1 | +487 | − 9 | +4 | +369 | −1 | +2 | +133 | + 86 | −11 | −2 |
| 27 | +599 | +1 | +481 | − 9 | +4 | +377 | −1 | +2 | +132 | + 88 | −11 | −2 |
| 28 | +594 | +1 | +476 | − 9 | +4 | +385 | −1 | +2 | +130 | + 90 | −11 | −2 |
| 29 | +590 | +1 | +471 | − 9 | +4 | +393 | −1 | +2 | +129 | + 92 | −11 | −2 |
| 30 | +585 | +1 | +466 | − 9 | +4 | +401 | −2 | +2 | +128 | + 94 | −12 | −3 |
| 31 | +580 | +1 | +460 | − 9 | +4 | +409 | −2 | +2 | +126 | + 96 | −12 | −3 |
| 32 | +575 | +1 | +454 | − 9 | +4 | +417 | −2 | +2 | +124 | + 98 | −12 | −3 |
| 33 | +570 | +1 | +448 | − 9 | +4 | +425 | −2 | +2 | +123 | + 99 | −12 | −3 |
| 34 | +565 | +1 | +442 | − 9 | +4 | +433 | −2 | +2 | +121 | +101 | −13 | −3 |
| 35 | +560 | +1 | +435 | − 9 | +4 | +440 | −2 | +2 | +119 | +103 | −13 | −3 |
| 36 | +555 | +1 | +429 | − 9 | +4 | +447 | −2 | +2 | +117 | +105 | −13 | −3 |
| 37 | +550 | +1 | +423 | − 9 | +4 | +455 | −2 | +2 | +116 | +106 | −13 | −3 |
| 38 | +544 | +1 | +416 | − 9 | +4 | +462 | −3 | +2 | +114 | +108 | −14 | −4 |
| 39 | +539 | +1 | +409 | − 9 | +4 | +469 | −3 | +2 | +112 | +110 | −14 | −4 |

XIV. [A.17]

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{v1} + C_1 \cos l^{v1} + S_2 \sin 2l^{v1} + C_2 \cos 2l^{v1} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{v1} - l^{v}$. $u = 0{,}01 t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | +533" | +1" | +402" | −9" | +3" | +476" | −3" | +2" | +110" | +112" | −14" | −4" |
| 41 | +528 | +2 | +395 | −9 | +3 | +483 | −3 | +2 | +108 | +114 | −14 | −4 |
| 42 | +522 | +2 | +388 | −9 | +3 | +490 | −3 | +3 | +106 | +116 | −15 | −5 |
| 43 | +517 | +2 | +380 | −9 | +3 | +496 | −3 | +3 | +104 | +118 | −15 | −5 |
| 44 | +510 | +2 | +373 | −9 | +3 | +503 | −3 | +3 | +102 | +119 | −15 | −5 |
| 45 | +504 | +2 | +366 | −9 | +3 | +510 | −3 | +3 | +100 | +121 | −15 | −5 |
| 46 | +498 | +2 | +359 | −9 | +3 | +516 | −4 | +3 | +98 | +123 | −16 | −6 |
| 47 | +492 | +2 | +351 | −9 | +3 | +523 | −4 | +3 | +96 | +124 | −16 | −6 |
| 48 | +486 | +2 | +343 | −9 | +3 | +529 | −4 | +3 | +94 | +125 | −16 | −6 |
| 49 | +480 | +2 | +335 | −9 | +3 | +535 | −4 | +3 | +92 | +127 | −16 | −6 |
| 50 | +474 | +2 | +327 | −8 | +3 | +541 | −4 | +3 | +90 | +128 | −16 | −7 |
| 51 | +468 | +2 | +318 | −8 | +3 | +547 | −5 | +3 | +88 | +129 | −16 | −7 |
| 52 | +462 | +2 | +310 | −8 | +3 | +553 | −5 | +3 | +86 | +130 | −16 | −7 |
| 53 | +456 | +2 | +302 | −8 | +3 | +559 | −5 | +3 | +84 | +131 | −16 | −8 |
| 54 | +450 | +2 | +293 | −8 | +3 | +565 | −5 | +3 | +81 | +132 | −17 | −8 |
| 55 | +443 | +2 | +285 | −8 | +3 | +570 | −5 | +3 | +79 | +133 | −17 | −9 |
| 56 | +437 | +2 | +276 | −8 | +3 | +575 | −5 | +3 | +77 | +134 | −17 | −9 |
| 57 | +431 | +2 | +267 | −8 | +2 | +580 | −5 | +3 | +74 | +135 | −17 | −9 |
| 58 | +425 | +2 | +259 | −8 | +2 | +585 | −6 | +3 | +72 | +136 | −17 | −10 |
| 59 | +418 | +2 | +250 | −8 | +2 | +590 | −6 | +3 | +70 | +137 | −17 | −10 |
| 60 | +412 | +2 | +241 | −8 | +2 | +595 | −6 | +3 | +68 | +138 | −17 | −10 |
| 61 | +406 | +2 | +232 | −8 | +2 | +600 | −6 | +3 | +66 | +139 | −17 | −11 |
| 62 | +400 | +2 | +223 | −7 | +2 | +605 | −6 | +3 | +64 | +140 | −17 | −11 |
| 63 | +393 | +2 | +213 | −7 | +2 | +609 | −6 | +3 | +62 | +141 | −17 | −12 |
| 64 | +387 | +2 | +204 | −7 | +2 | +613 | −6 | +3 | +60 | +141 | −17 | −12 |
| 65 | +381 | +2 | +195 | −7 | +2 | +617 | −6 | +3 | +58 | +142 | −17 | −13 |
| 66 | +375 | +2 | +185 | −7 | +2 | +621 | −7 | +4 | +55 | +143 | −17 | −13 |
| 67 | +368 | +2 | +176 | −7 | +2 | +624 | −7 | +4 | +53 | +143 | −17 | −14 |
| 68 | +362 | +2 | +166 | −7 | +2 | +628 | −7 | +4 | +51 | +144 | −17 | −14 |
| 69 | +356 | +2 | +157 | −7 | +2 | +632 | −7 | +4 | +49 | +145 | −17 | −15 |
| 70 | +350 | +2 | +147 | −7 | +2 | +635 | −7 | +4 | +47 | +145 | −16 | −15 |
| 71 | +343 | +2 | +137 | −7 | +2 | +638 | −7 | +4 | +45 | +146 | −16 | −16 |
| 72 | +337 | +2 | +127 | −7 | +2 | +641 | −7 | +4 | +42 | +146 | −16 | −16 |
| 73 | +331 | +2 | +117 | −7 | +2 | +644 | −7 | +4 | +39 | +146 | −16 | −16 |
| 74 | +325 | +2 | +107 | −6 | +2 | +647 | −7 | +4 | +36 | +147 | −16 | −17 |
| 75 | +318 | +2 | +97 | −6 | +2 | +649 | −7 | +4 | +34 | +147 | −16 | −17 |
| 76 | +312 | +2 | +87 | −6 | +2 | +651 | −7 | +4 | +32 | +147 | −16 | −17 |
| 77 | +306 | +2 | +77 | −6 | +2 | +653 | −7 | +4 | +30 | +147 | −16 | −18 |
| 78 | +300 | +2 | +67 | −6 | +1 | +655 | −8 | +4 | +27 | +148 | −15 | −18 |
| 79 | +294 | +2 | +56 | −6 | +1 | +657 | −8 | +4 | +25 | +148 | −15 | −18 |

## XIX. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{vi} - l^{v}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +665" | 0" | +572" | − 9" | +4" | +144" | +3" | 0" | +158" | + 21" | − 8" | −4" |
| 1 | +665 | 0 | +570 | − 9 | +4 | +153 | +3 | 0 | +157 | + 24 | − 8 | −4 |
| 2 | +664 | 0 | +569 | − 9 | +4 | +162 | +2 | 0 | +157 | + 27 | − 8 | −3 |
| 3 | +663 | 0 | +567 | − 9 | +4 | +171 | +2 | 0 | +156 | + 29 | − 8 | −3 |
| 4 | +662 | 0 | +565 | − 9 | +4 | +180 | +2 | 0 | +156 | + 32 | − 8 | −3 |
| 5 | +661 | 0 | +563 | − 9 | +4 | +189 | +2 | 0 | +155 | + 35 | − 8 | −3 |
| 6 | +660 | 0 | +561 | − 9 | +4 | +198 | +2 | +1 | +154 | + 38 | − 8 | −3 |
| 7 | +659 | 0 | +559 | − 9 | +4 | +207 | +2 | +1 | +153 | + 41 | − 8 | −3 |
| 8 | +657 | 0 | +556 | − 9 | +4 | +216 | +2 | +1 | +153 | + 43 | − 8 | −3 |
| 9 | +656 | 0 | +553 | − 9 | +5 | +225 | +2 | +1 | +153 | + 45 | − 8 | −3 |
| 10 | +654 | 0 | +550 | − 9 | +4 | +234 | +1 | +1 | +152 | + 48 | − 9 | −2 |
| 11 | +652 | 0 | +547 | − 9 | +4 | +242 | +1 | +1 | +151 | + 50 | − 9 | −2 |
| 12 | +649 | 0 | +544 | − 9 | +4 | +251 | +1 | +1 | +150 | + 53 | − 9 | −2 |
| 13 | +647 | +1 | +541 | − 9 | +4 | +260 | +1 | +1 | +149 | + 56 | − 9 | −2 |
| 14 | +644 | +1 | +538 | − 9 | +4 | +269 | +1 | +1 | +148 | + 59 | − 9 | −2 |
| 15 | +641 | +1 | +535 | − 9 | +4 | +277 | +1 | +1 | +147 | + 61 | − 9 | −2 |
| 16 | +638 | +1 | +531 | − 9 | +4 | +286 | +1 | +1 | +146 | + 63 | − 9 | −2 |
| 17 | +635 | +1 | +527 | − 9 | +4 | +295 | +1 | +1 | +145 | + 65 | − 9 | −2 |
| 18 | +632 | +1 | +523 | −10 | +4 | +303 | 0 | +1 | +143 | + 68 | − 9 | −3 |
| 19 | +629 | +1 | +519 | −10 | +4 | +312 | 0 | +1 | +142 | + 70 | − 9 | −2 |
| 20 | +626 | +1 | +515 | −10 | +4 | +320 | 0 | +1 | +141 | + 72 | − 9 | −2 |
| 21 | +623 | +1 | +511 | −10 | +4 | +329 | 0 | +1 | +140 | + 74 | − 9 | −2 |
| 22 | +619 | +1 | +507 | −10 | +4 | +337 | −1 | +2 | +139 | + 77 | −10 | −2 |
| 23 | +615 | +1 | +502 | −10 | +4 | +345 | −1 | +2 | +137 | + 79 | −10 | −2 |
| 24 | +611 | +1 | +497 | −10 | +4 | +353 | −1 | +2 | +136 | + 81 | −10 | −2 |
| 25 | +607 | +1 | +492 | −10 | +4 | +361 | −1 | +2 | +135 | + 84 | −10 | −2 |
| 26 | +603 | +1 | +487 | − 9 | +4 | +369 | −1 | +2 | +133 | + 86 | −11 | −2 |
| 27 | +599 | +1 | +481 | − 9 | +4 | +377 | −1 | +2 | +132 | + 88 | −11 | −2 |
| 28 | +594 | +1 | +476 | − 9 | +4 | +385 | −1 | +2 | +130 | + 90 | −11 | −2 |
| 29 | +590 | +1 | +471 | − 9 | +4 | +393 | −1 | +2 | +129 | + 92 | −11 | −2 |
| 30 | +585 | +1 | +466 | − 9 | +4 | +401 | −2 | +2 | +128 | + 94 | −12 | −3 |
| 31 | +580 | +1 | +460 | − 9 | +4 | +409 | −2 | +2 | +126 | + 96 | −12 | −3 |
| 32 | +575 | +1 | +454 | − 9 | +4 | +417 | −2 | +2 | +124 | + 98 | −12 | −3 |
| 33 | +570 | +1 | +448 | − 9 | +4 | +425 | −2 | +2 | +123 | + 99 | −12 | −3 |
| 34 | +565 | +1 | +442 | − 9 | +4 | +433 | −2 | +2 | +121 | +101 | −13 | −3 |
| 35 | +560 | +1 | +435 | − 9 | +4 | +440 | −2 | +2 | +119 | +103 | −13 | −3 |
| 36 | +555 | +1 | +429 | − 9 | +4 | +447 | −2 | +2 | +117 | +105 | −13 | −3 |
| 37 | +550 | +1 | +423 | − 9 | +4 | +455 | −2 | +2 | +116 | +106 | −13 | −3 |
| 38 | +544 | +1 | +416 | − 9 | +4 | +462 | −3 | +2 | +114 | +108 | −14 | −4 |
| 39 | +539 | +1 | +409 | − 9 | +4 | +469 | −3 | +2 | +112 | +110 | −14 | −4 |

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120gr | +74" | +2" | −352" | 0" | −1" | +583" | −10" | +4" | −58" | +127" | +5" | −30" |
| 121 | +70 | +2 | −361 | 0 | −1 | +578 | −10 | +4 | −59 | +126 | +6 | −30 |
| 122 | +65 | +2 | −370 | +1 | −2 | +572 | −10 | +4 | −61 | +125 | +6 | −30 |
| 123 | +61 | +2 | −378 | +1 | −2 | +566 | −10 | +4 | −63 | +124 | +7 | −30 |
| 124 | +56 | +2 | −387 | +1 | −2 | +560 | −10 | +4 | −65 | +123 | +7 | −30 |
| 125 | +52 | +2 | −396 | +1 | −2 | +554 | −10 | +4 | −67 | +122 | +8 | −30 |
| 126 | +47 | +2 | −404 | +1 | −2 | +548 | −9 | +4 | −69 | +120 | +9 | −30 |
| 127 | +43 | +2 | −412 | +1 | −2 | +541 | −9 | +4 | −71 | +119 | +9 | −30 |
| 128 | +39 | +2 | −420 | +1 | −2 | +535 | −9 | +4 | −72 | +118 | +10 | −30 |
| 129 | +35 | +2 | −428 | +1 | −2 | +529 | −9 | +4 | −73 | +117 | +11 | −30 |
| 130 | +31 | +2 | −436 | +2 | −2 | +522 | −9 | +4 | −75 | +115 | +11 | −30 |
| 131 | +27 | +2 | −443 | +2 | −2 | +515 | −9 | +4 | −76 | +114 | +12 | −30 |
| 132 | +24 | +2 | −451 | +2 | −2 | +508 | −9 | +4 | −78 | +113 | +12 | −30 |
| 133 | +20 | +2 | −459 | +2 | −2 | +501 | −9 | +4 | −80 | +112 | +13 | −30 |
| 134 | +16 | +2 | −467 | +2 | −2 | +494 | −9 | +3 | −82 | +111 | +14 | −29 |
| 135 | +12 | +2 | −474 | +2 | −2 | +486 | −9 | +3 | −83 | +109 | +14 | −29 |
| 136 | +9 | +2 | −481 | +2 | −2 | +478 | −9 | +3 | −84 | +108 | +15 | −29 |
| 137 | +5 | +2 | −488 | +2 | −2 | +471 | −9 | +3 | −85 | +106 | +16 | −29 |
| 138 | +2 | +2 | −495 | +3 | −2 | +463 | −9 | +3 | −87 | +104 | +16 | −28 |
| 139 | −2 | +2 | −501 | +3 | −2 | +455 | −9 | +3 | −88 | +103 | +17 | −28 |
| 140 | −5 | +2 | −508 | +3 | −2 | +447 | −9 | +3 | −89 | +102 | +17 | −28 |
| 141 | −9 | +2 | −515 | +3 | −2 | +439 | −9 | +3 | −90 | +101 | +18 | −28 |
| 142 | −12 | +2 | −521 | +3 | −3 | +431 | −9 | +3 | −92 | +100 | +19 | −27 |
| 143 | −15 | +2 | −527 | +3 | −3 | +422 | −9 | +3 | −93 | +98 | +19 | −27 |
| 144 | −18 | +2 | −533 | +3 | −3 | +414 | −9 | +3 | −94 | +97 | +20 | −27 |
| 145 | −21 | +2 | −539 | +3 | −3 | +406 | −9 | +3 | −95 | +96 | +21 | −26 |
| 146 | −24 | +2 | −545 | +4 | −3 | +397 | −9 | +3 | −97 | +94 | +21 | −26 |
| 147 | −27 | +2 | −551 | +4 | −3 | +388 | −9 | +3 | −98 | +93 | +22 | −25 |
| 148 | −30 | +2 | −557 | +4 | −3 | +379 | −9 | +3 | −99 | +91 | +22 | −25 |
| 149 | −33 | +2 | −563 | +4 | −3 | +370 | −9 | +3 | −101 | +90 | +23 | −25 |
| 150 | −36 | +2 | −568 | +5 | −3 | +361 | −8 | +3 | −102 | +89 | +23 | −24 |
| 151 | −39 | +2 | −573 | +5 | −3 | +351 | −8 | +3 | −103 | +87 | +24 | −24 |
| 152 | −41 | +2 | −578 | +5 | −3 | +342 | −8 | +3 | −104 | +85 | +24 | −24 |
| 153 | −44 | +2 | −583 | +5 | −3 | +333 | −8 | +3 | −105 | +83 | +25 | −23 |
| 154 | −46 | +2 | −588 | +5 | −3 | +323 | −8 | +3 | −106 | +81 | +25 | −23 |
| 155 | −48 | +2 | −592 | +5 | −3 | +314 | −8 | +3 | −107 | +79 | +26 | −22 |
| 156 | −50 | +2 | −596 | +5 | −3 | +304 | −8 | +3 | −108 | +78 | +26 | −22 |
| 157 | −51 | +2 | −600 | +5 | −3 | +295 | −8 | +3 | −109 | +77 | +27 | −21 |
| 158 | −53 | +2 | −604 | +6 | −3 | +285 | −8 | +2 | −110 | +76 | +27 | −21 |
| 159 | −55 | +2 | −608 | +6 | −3 | +275 | −8 | +2 | −112 | +74 | +28 | −20 |

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$. $u =$

| ζ′ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120gr | +74″ | +2″ | −352″ | 0″ | −1″ | +583″ | −10″ | +4″ | − 58″ | +127″ | + 5″ |
| 121 | +70 | +2 | −361 | 0 | −1 | +578 | −10 | +4 | − 59 | +126 | + 6 |
| 122 | +65 | +2 | −370 | +1 | −2 | +572 | −10 | +4 | − 61 | +125 | + 6 |
| 123 | +61 | +2 | −378 | +1 | −2 | +566 | −10 | +4 | − 63 | +124 | + 7 |
| 124 | +56 | +2 | −387 | +1 | −2 | +560 | −10 | +4 | − 65 | +123 | + 7 |
| 125 | +52 | +2 | −396 | +1 | −2 | +554 | −10 | +4 | − 67 | +122 | + 8 |
| 126 | +47 | +2 | −404 | +1 | −2 | +548 | − 9 | +4 | − 69 | +120 | + 9 |
| 127 | +43 | +2 | −412 | +1 | −2 | +541 | − 9 | +4 | − 71 | +119 | + 9 |
| 128 | +39 | +2 | −420 | +1 | −2 | +535 | − 9 | +4 | − 72 | +118 | +10 |
| 129 | +35 | +2 | −428 | +1 | −2 | +529 | − 9 | +4 | − 73 | +117 | +11 |
| 130 | +31 | +2 | −436 | +2 | −2 | +522 | − 9 | +4 | − 75 | +115 | +11 |
| 131 | +27 | +2 | −443 | +2 | −2 | +515 | − 9 | +4 | − 76 | +114 | +12 |
| 132 | +24 | +2 | −451 | +2 | −2 | +508 | − 9 | +4 | − 78 | +113 | +12 |
| 133 | +20 | +2 | −459 | +2 | −2 | +501 | − 9 | +4 | − 80 | +112 | +13 |
| 134 | +16 | +2 | −467 | +2 | −2 | +494 | − 9 | +3 | − 82 | +111 | +14 |
| 135 | +12 | +2 | −474 | +2 | −2 | +486 | − 9 | +3 | − 83 | +109 | +14 |
| 136 | + 9 | +2 | −481 | +2 | −2 | +478 | − 9 | +3 | − 84 | +108 | +15 |
| 137 | + 5 | +2 | −488 | +2 | −2 | +471 | − 9 | +3 | − 85 | +106 | +16 |
| 138 | + 2 | +2 | −495 | +3 | −2 | +463 | − 9 | +3 | − 87 | +104 | +16 |
| 139 | − 2 | +2 | −501 | +3 | −2 | +455 | − 9 | +3 | − 88 | +103 | +17 |
| 140 | − 5 | +2 | −508 | +3 | −2 | +447 | − 9 | +3 | − 89 | +102 | +17 |
| 141 | − 9 | +2 | −515 | +3 | −2 | +439 | − 9 | +3 | − 90 | +101 | +18 |
| 142 | −12 | +2 | −521 | +3 | −3 | +431 | − 9 | +3 | − 92 | +100 | +19 |
| 143 | −15 | +2 | −527 | +3 | −3 | +422 | − 9 | +3 | − 93 | + 98 | +19 |
| 144 | −18 | +2 | −533 | +3 | −3 | +414 | − 9 | +3 | − 94 | + 97 | +20 |
| 145 | −21 | +2 | −539 | +3 | −3 | +406 | − 9 | +3 | − 95 | + 96 | +21 |
| 146 | −24 | +2 | −545 | +4 | −3 | +397 | − 9 | +3 | − 97 | + 94 | +21 |
| 147 | −27 | +2 | −551 | +4 | −3 | +388 | − 9 | +3 | − 98 | + 93 | +22 |
| 148 | −30 | +2 | −557 | +4 | −3 | +379 | − 9 | +3 | − 99 | + 91 | +22 |
| 149 | −33 | +2 | −563 | +4 | −3 | +370 | − 9 | +3 | −101 | + 90 | +23 |
| 150 | −36 | +2 | −568 | +5 | −3 | +361 | − 8 | +3 | −102 | + 89 | +23 |
| 151 | −39 | +2 | −573 | +5 | −3 | +351 | − 8 | +3 | −103 | + 87 | +24 |
| 152 | −41 | +2 | −578 | +5 | −3 | +342 | − 8 | +3 | −104 | + 85 | +24 |
| 153 | −44 | +2 | −583 | +5 | −3 | +333 | − 8 | +3 | −105 | + 83 | +25 |
| 154 | −46 | +2 | −588 | +5 | −3 | +323 | − 8 | +3 | −106 | + 81 | +25 |
| 155 | −48 | +2 | −592 | +5 | −3 | +314 | − 8 | +3 | −107 | + 79 | +26 |
| 156 | −50 | +2 | −596 | +5 | −3 | +304 | − 8 | +3 | −108 | + 78 | +26 |
| 157 | −51 | +2 | −600 | +5 | −3 | +295 | − 8 | +3 | −109 | + 77 | +27 |
| 158 | −53 | +2 | −604 | +6 | −3 | +285 | − 8 | +2 | −110 | + 76 | +27 |
| 159 | −55 | +2 | −608 | +6 | −3 | +275 | − 8 | +2 | −112 | + 74 | +28 |

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01t$.

| ζ′ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160° | −58″ | +1″ | −612″ | +6″ | −3″ | +265″ | −8″ | +2″ | −113″ | +72″ | +28″ | −20″ |
| 161 | −60 | +1 | −616 | +6 | −3 | +255 | −8 | +2 | −114 | +71 | +29 | −19 |
| 162 | −62 | +1 | −620 | +6 | −3 | +245 | −7 | +2 | −115 | +69 | +29 | −19 |
| 163 | −64 | +1 | −623 | +6 | −3 | +235 | −7 | +2 | −116 | +67 | +30 | −18 |
| 164 | −65 | +1 | −626 | +6 | −3 | +225 | −7 | +2 | −117 | +65 | +30 | −18 |
| 165 | −67 | +1 | −629 | +6 | −3 | +215 | −7 | +2 | −118 | +64 | +30 | −17 |
| 166 | −69 | +1 | −632 | +7 | −4 | +205 | −7 | +2 | −119 | +62 | +31 | −17 |
| 167 | −70 | +1 | −634 | +7 | −4 | +194 | −7 | +2 | −120 | +60 | +31 | −16 |
| 168 | −71 | +1 | −637 | +7 | −4 | +184 | −7 | +2 | −120 | +58 | +31 | −16 |
| 169 | −73 | +1 | −640 | +7 | −4 | +174 | −7 | +2 | −121 | +57 | +32 | −15 |
| 170 | −74 | +1 | −642 | +7 | −4 | +164 | −7 | +2 | −122 | +55 | +32 | −14 |
| 171 | −75 | +1 | −644 | +7 | −4 | +153 | −7 | +2 | −123 | +53 | +33 | −14 |
| 172 | −76 | +1 | −646 | +7 | −4 | +143 | −7 | +2 | −123 | +51 | +33 | −13 |
| 173 | −77 | +1 | −648 | +7 | −4 | +133 | −7 | +2 | −124 | +50 | +33 | −12 |
| 174 | −78 | +1 | −650 | +7 | −4 | +122 | −6 | +2 | −125 | +48 | +34 | −12 |
| 175 | −79 | +1 | −651 | +7 | −4 | +112 | −6 | +2 | −126 | +46 | +34 | −11 |
| 176 | −80 | +1 | −652 | +7 | −4 | +101 | −6 | +2 | −126 | +44 | +34 | −11 |
| 177 | −81 | +1 | −653 | +7 | −4 | + 91 | −6 | +2 | −127 | +43 | +34 | −10 |
| 178 | −82 | +1 | −654 | +8 | −4 | + 80 | −6 | +1 | −128 | +41 | +35 | − 9 |
| 179 | −82 | +1 | −655 | +8 | −4 | + 70 | −6 | +1 | −128 | +39 | +35 | − 8 |
| 180 | −83 | +1 | −656 | +8 | −4 | + 59 | −6 | +1 | −129 | +37 | +35 | − 8 |
| 181 | −84 | +1 | −657 | +8 | −4 | + 49 | −6 | +1 | −130 | +36 | +35 | − 7 |
| 182 | −84 | +1 | −657 | +8 | −4 | + 38 | −5 | +1 | −130 | +34 | +35 | − 6 |
| 183 | −84 | +1 | −657 | +8 | −4 | + 28 | −5 | +1 | −131 | +32 | +35 | − 5 |
| 184 | −84 | +1 | −657 | +8 | −4 | + 17 | −5 | +1 | −131 | +30 | +35 | − 5 |
| 185 | −84 | +1 | −657 | +8 | −4 | + 7 | −5 | +1 | −132 | +28 | +35 | − 4 |
| 186 | −85 | +1 | −657 | +8 | −4 | − 4 | −5 | +1 | −132 | +26 | +36 | − 3 |
| 187 | −85 | +1 | −657 | +8 | −4 | − 15 | −5 | +1 | −133 | +24 | +36 | − 2 |
| 188 | −85 | 0 | −656 | +8 | −4 | − 26 | −5 | +1 | −133 | +22 | +36 | − 2 |
| 189 | −85 | 0 | −655 | +8 | −4 | − 37 | −5 | +1 | −133 | +21 | +36 | − 1 |
| 190 | −84 | 0 | −654 | +9 | −4 | − 48 | −4 | +1 | −134 | +19 | +36 | − 1 |
| 191 | −84 | 0 | −653 | +9 | −4 | − 58 | −4 | +1 | −134 | +17 | +36 | 0 |
| 192 | −84 | 0 | −652 | +9 | −4 | − 68 | −4 | +1 | −134 | +15 | +36 | 0 |
| 193 | −84 | 0 | −651 | +9 | −4 | − 79 | −4 | +1 | −134 | +13 | +36 | + 1 |
| 194 | −83 | 0 | −650 | +9 | −4 | − 89 | −4 | 0 | −135 | +11 | +36 | + 2 |
| 195 | −83 | 0 | −648 | +9 | −4 | − 99 | −4 | 0 | −135 | + 9 | +36 | + 3 |
| 196 | −83 | 0 | −646 | +9 | −4 | −109 | −4 | 0 | −135 | + 7 | +36 | + 3 |
| 197 | −82 | 0 | −644 | +9 | −4 | −120 | −4 | 0 | −135 | + 5 | +36 | + 4 |
| 198 | −82 | 0 | −642 | +9 | −4 | −130 | −3 | 0 | −136 | + 3 | +36 | + 5 |
| 199 | −81 | 0 | −640 | +9 | −4 | −140 | −3 | 0 | −136 | + 1 | +36 | + 6 |

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\,\frac{\delta r_{\epsilon}}{a_{\epsilon}} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \sin 2l^{\text{vi}} + C_2 \cos 2l^{\text{vi}} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{\text{vi}} - l^{\text{v}}$. $u = 0{,}01 t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200gr | −81″ | 0″ | −638″ | +9″ | −4″ | −150″ | −3″ | 0″ | −136″ | −1″ | +36″ | +6″ |
| 201 | −80 | 0 | −636 | +9 | −4 | −160 | −3 | 0 | −136 | −3 | +36 | +7 |
| 202 | −80 | 0 | −633 | +9 | −4 | −170 | −2 | 0 | −136 | −5 | +36 | +8 |
| 203 | −79 | 0 | −630 | +9 | −4 | −180 | −2 | 0 | −136 | −7 | +36 | +9 |
| 204 | −78 | 0 | −627 | +9 | −4 | −190 | −2 | 0 | −136 | −9 | +36 | +9 |
| 205 | −77 | 0 | −624 | +9 | −4 | −200 | −2 | 0 | −136 | −11 | +36 | +10 |
| 206 | −76 | 0 | −621 | +9 | −4 | −210 | −2 | −1 | −136 | −13 | +35 | +11 |
| 207 | −75 | 0 | −617 | +9 | −4 | −219 | −2 | −1 | −136 | −15 | +35 | +12 |
| 208 | −74 | 0 | −614 | +9 | −4 | −229 | −2 | −1 | −136 | −17 | +35 | +12 |
| 209 | −73 | 0 | −611 | +9 | −4 | −239 | −2 | −1 | −136 | −19 | +35 | +13 |
| 210 | −72 | 0 | −607 | +9 | −4 | −248 | −1 | −1 | −136 | −21 | +34 | +14 |
| 211 | −71 | 0 | −603 | +9 | −4 | −258 | −1 | −1 | −136 | −23 | +34 | +14 |
| 212 | −69 | 0 | −599 | +9 | −4 | −267 | −1 | −1 | −136 | −25 | +34 | +15 |
| 213 | −68 | −1 | −595 | +9 | −4 | −277 | −1 | −1 | −136 | −27 | +34 | +16 |
| 214 | −66 | −1 | −590 | +9 | −4 | −286 | −1 | −1 | −135 | −29 | +33 | +16 |
| 215 | −65 | −1 | −586 | +9 | −4 | −295 | −1 | −1 | −135 | −31 | +33 | +17 |
| 216 | −63 | −1 | −581 | +9 | −4 | −304 | −1 | −1 | −135 | −33 | +33 | +17 |
| 217 | −62 | −1 | −577 | +9 | −4 | −313 | −1 | −1 | −135 | −35 | +32 | +18 |
| 218 | −60 | −1 | −572 | +10 | −4 | −322 | 0 | −1 | −134 | −37 | +32 | +19 |
| 219 | −59 | −1 | −567 | +10 | −4 | −331 | 0 | −1 | −134 | −39 | +31 | +20 |
| 220 | −56 | −1 | −562 | +10 | −4 | −340 | 0 | −1 | −134 | −41 | +31 | +20 |
| 221 | −54 | −1 | −557 | +10 | −4 | −349 | 0 | −1 | −133 | −43 | +31 | +21 |
| 222 | −52 | −1 | −552 | +10 | −4 | −357 | +1 | −2 | −133 | −45 | +30 | +22 |
| 223 | −50 | −1 | −546 | +10 | −4 | −365 | +1 | −2 | −132 | −47 | +30 | +22 |
| 224 | −48 | −1 | −540 | +10 | −4 | −373 | +1 | −2 | −132 | −49 | +30 | +2[illegible] |
| 225 | −46 | −1 | −534 | +10 | −4 | −381 | +1 | −2 | −131 | −51 | +29 | +2[illegible] |
| 226 | −44 | −1 | −528 | +9 | −4 | −389 | +1 | −2 | −131 | −53 | +29 | +2[illegible] |
| 227 | −42 | −1 | −522 | +9 | −4 | −397 | +1 | −2 | −130 | −55 | +28 | +2[illegible] |
| 228 | −40 | −1 | −516 | +9 | −4 | −405 | +1 | −2 | −130 | −57 | +28 | +2[illegible] |
| 229 | −38 | −1 | −510 | +9 | −4 | −413 | +1 | −2 | −129 | −59 | +27 | +[illegible] |
| 230 | −36 | −1 | −503 | +9 | −4 | −421 | +2 | −2 | −128 | −61 | +27 | +[illegible] |
| 231 | −34 | −1 | −497 | +9 | −4 | −428 | +2 | −2 | −127 | −63 | +26 | +[illegible] |
| 232 | −31 | −1 | −490 | +9 | −4 | −435 | +2 | −2 | −127 | −65 | +26 | +[illegible] |
| 233 | −29 | −1 | −484 | +9 | −4 | −443 | +2 | −2 | −127 | −67 | +25 | [illegible] |
| 234 | −26 | −1 | −477 | +9 | −3 | −450 | +2 | −2 | −126 | −69 | +25 | [illegible] |
| 235 | −24 | −1 | −470 | +9 | −3 | −457 | +2 | −2 | −125 | −71 | +24 | +29 |
| 236 | −21 | −1 | −463 | +9 | −3 | −464 | +2 | −2 | −124 | −73 | +24 | +29 |
| 237 | −19 | −1 | −456 | +9 | −3 | −471 | +2 | −2 | −123 | −75 | +23 | +30 |
| 238 | −16 | −1 | −449 | +9 | −3 | −478 | +3 | −2 | −122 | −77 | +22 | +30 |
| 239 | −13 | −1 | −441 | +9 | −3 | −484 | +3 | −2 | −121 | −79 | +22 | +31 |

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$. $u = 0{,}01\,t$.

| ζ′ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240^gr | −10″ | −1″ | −434″ | +9″ | −3″ | −490″ | +3″ | −2″ | −120″ | −81″ | +21″ | +31″ |
| 241 | −7 | −2 | −427 | +9 | −3 | −496 | +3 | −2 | −119 | −83 | +20 | +32 |
| 242 | −4 | −2 | −419 | +9 | −3 | −502 | +3 | −3 | −118 | −85 | +19 | +33 |
| 243 | −1 | −2 | −411 | +9 | −3 | −508 | +3 | −3 | −117 | −87 | +18 | +33 |
| 244 | +2 | −2 | −403 | +9 | −3 | −514 | +3 | −3 | −116 | −88 | +18 | +33 |
| 245 | +5 | −2 | −395 | +9 | −3 | −520 | +3 | −3 | −115 | −90 | +17 | +33 |
| 246 | +8 | −2 | −387 | +9 | −3 | −525 | +4 | −3 | −114 | −92 | +16 | +34 |
| 247 | +11 | −2 | −379 | +9 | −3 | −530 | +4 | −3 | −112 | −94 | +15 | +34 |
| 248 | +15 | −2 | −371 | +9 | −3 | −535 | +4 | −3 | −111 | −96 | +15 | +34 |
| 249 | +18 | −2 | −363 | +9 | −3 | −540 | +4 | −3 | −110 | −97 | +14 | +34 |
| 250 | +21 | −2 | −355 | +8 | −3 | −545 | +5 | −3 | −108 | −99 | +13 | +35 |
| 251 | +24 | −2 | −346 | +8 | −3 | −550 | +5 | −3 | −107 | −101 | +12 | +35 |
| 252 | +28 | −2 | −338 | +8 | −3 | −554 | +5 | −3 | −105 | −103 | +12 | +35 |
| 253 | +31 | −2 | −330 | +8 | −3 | −559 | +5 | −3 | −104 | −105 | +11 | +35 |
| 254 | +35 | −2 | −321 | +8 | −3 | −563 | +5 | −3 | −102 | −107 | +10 | +36 |
| 255 | +38 | −2 | −313 | +8 | −3 | −567 | +5 | −3 | −101 | −109 | +9 | +36 |
| 256 | +42 | −2 | −304 | +8 | −3 | −571 | +5 | −3 | −99 | −110 | +9 | +36 |
| 257 | +46 | −2 | −295 | +8 | −3 | −575 | +5 | −3 | −98 | −111 | +8 | +36 |
| 258 | +50 | −2 | −286 | +8 | −2 | −579 | +6 | −3 | −97 | −113 | +7 | +36 |
| 259 | +54 | −2 | −277 | +8 | −2 | −582 | +6 | −3 | −95 | −114 | +6 | +36 |
| 260 | +58 | −2 | −268 | +8 | −2 | −585 | +6 | −3 | −93 | −116 | +6 | +36 |
| 261 | +61 | −2 | −259 | +8 | −2 | −588 | +6 | −3 | −92 | −117 | +5 | +36 |
| 262 | +65 | −2 | −250 | +7 | −2 | −591 | +6 | −3 | −90 | −119 | +4 | +37 |
| 263 | +69 | −2 | −240 | +7 | −2 | −594 | +6 | −3 | −88 | −120 | +3 | +37 |
| 264 | +73 | −2 | −231 | +7 | −2 | −597 | +6 | −3 | −86 | −122 | +3 | +37 |
| 265 | +77 | −2 | −222 | +7 | −2 | −600 | +6 | −3 | −85 | −124 | +2 | +37 |
| 266 | +81 | −2 | −213 | +7 | −2 | −602 | +7 | −4 | −83 | −126 | +1 | +36 |
| 267 | +85 | −2 | −203 | +7 | −2 | −604 | +7 | −4 | −81 | −127 | 0 | +36 |
| 268 | +89 | −2 | −194 | +7 | −2 | −606 | +7 | −4 | −79 | −128 | 0 | +36 |
| 269 | +93 | −2 | −185 | +7 | −2 | −608 | +7 | −4 | −77 | −129 | −1 | +36 |
| 270 | +97 | −2 | −175 | +7 | −2 | −610 | +7 | −4 | −75 | −131 | −2 | +36 |
| 271 | +101 | −2 | −166 | +7 | −2 | −612 | +7 | −4 | −73 | −132 | −3 | +36 |
| 272 | +106 | −2 | −156 | +7 | −2 | −613 | +7 | −4 | −71 | −133 | −3 | +36 |
| 273 | +110 | −2 | −147 | +7 | −2 | −614 | +7 | −4 | −69 | −135 | −4 | +36 |
| 274 | +115 | −2 | −137 | +6 | −2 | −615 | +7 | −4 | −67 | −136 | −5 | +35 |
| 275 | +119 | −2 | −128 | +6 | −2 | −615 | +7 | −4 | −65 | −137 | −6 | +35 |
| 276 | +124 | −2 | −118 | +6 | −2 | −616 | +7 | −4 | −63 | −138 | −6 | +35 |
| 277 | +128 | −2 | −109 | +6 | −2 | −617 | +7 | −4 | −61 | −139 | −7 | +35 |
| 278 | +133 | −2 | −99 | +6 | −1 | −617 | +8 | −4 | −58 | −140 | −8 | +34 |
| 279 | +137 | −2 | −90 | +6 | −1 | −617 | +8 | −4 | −56 | −141 | −9 | +34 |

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_{\rm v}}{a_{\rm v}} = C_0 + S_1 \sin l^{\rm vi} + C_1 \cos l^{\rm vi} + S_2 \sin 2l^{\rm vi} + C_2 \cos 2l^{\rm vi} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{\rm vi} - l^{\rm v}$. $u =$

| ζ' | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280gr | +142" | −2" | −80" | +6" | −1" | −617" | +8" | −4" | −54" | −142" | −9" |
| 281 | +146 | −2 | −71 | +6 | −1 | −617 | +8 | −4 | −52 | −143 | −10 |
| 282 | +151 | −2 | −61 | +5 | −1 | −617 | +8 | −4 | −49 | −144 | −11 |
| 283 | +155 | −2 | −52 | +5 | −1 | −617 | +8 | −4 | −47 | −145 | −12 |
| 284 | +161 | −2 | −42 | +5 | −1 | −616 | +8 | −4 | −45 | −146 | −12 |
| 285 | +165 | −2 | −32 | +5 | −1 | −615 | +8 | −4 | −43 | −147 | −13 |
| 286 | +170 | −2 | −23 | +5 | −1 | −614 | +8 | −4 | −41 | −148 | −14 |
| 287 | +175 | −2 | −13 | +5 | −1 | −613 | +8 | −4 | −39 | −149 | −14 |
| 288 | +180 | −2 | −3 | +5 | −1 | −612 | +8 | −4 | −36 | −149 | −15 |
| 289 | +185 | −2 | +7 | +5 | −1 | −611 | +8 | −4 | −34 | −150 | −16 |
| 290 | +190 | −2 | +16 | +4 | 0 | −610 | +9 | −4 | −31 | −151 | −16 |
| 291 | +195 | −2 | +26 | +4 | 0 | −608 | +9 | −4 | −29 | −151 | −17 |
| 292 | +200 | −2 | +35 | +4 | 0 | −606 | +9 | −4 | −26 | −152 | −17 |
| 293 | +204 | −2 | +45 | +4 | 0 | −604 | +9 | −4 | −24 | −153 | −18 |
| 294 | +209 | −2 | +54 | +4 | 0 | −602 | +9 | −4 | −21 | −153 | −18 |
| 295 | +214 | −2 | +64 | +4 | 0 | −600 | +9 | −4 | −19 | −154 | −19 |
| 296 | +219 | −2 | +73 | +4 | 0 | −597 | +9 | −4 | −16 | −154 | −19 |
| 297 | +225 | −2 | +82 | +4 | 0 | −595 | +9 | −4 | −14 | −154 | −20 |
| 298 | +229 | −2 | +92 | +3 | 0 | −592 | +9 | −4 | −11 | −155 | −20 |
| 299 | +234 | −2 | +101 | +3 | 0 | −589 | +9 | −4 | −9 | −155 | −21 |
| 300 | +239 | −2 | +110 | +3 | 0 | −586 | +9 | −4 | −6 | −155 | −21 |
| 301 | +244 | −2 | +119 | +3 | 0 | −583 | +9 | −4 | −4 | −155 | −22 |
| 302 | +249 | −2 | +129 | +2 | 0 | −580 | +9 | −4 | −1 | −155 | −22 |
| 303 | +254 | −2 | +138 | +2 | 0 | −576 | +9 | −4 | +1 | −155 | −23 |
| 304 | +260 | −2 | +147 | +2 | 0 | −572 | +9 | −4 | +4 | −155 | −23 |
| 305 | +265 | −2 | +156 | +2 | 0 | −569 | +9 | −4 | +6 | −155 | −23 |
| 306 | +270 | −2 | +165 | +2 | +1 | −565 | +9 | −4 | +8 | −155 | −24 |
| 307 | +275 | −2 | +173 | +2 | +1 | −561 | +9 | −4 | +11 | −155 | −24 |
| 308 | +281 | −2 | +182 | +2 | +1 | −557 | +9 | −4 | +14 | −155 | −24 |
| 309 | +286 | −2 | +191 | +2 | +1 | −553 | +9 | −4 | +17 | −155 | −24 |
| 310 | +291 | −2 | +200 | +1 | +1 | −549 | +9 | −4 | +20 | −154 | −25 |
| 311 | +296 | −2 | +208 | +1 | +1 | −545 | +9 | −4 | +22 | −154 | −25 |
| 312 | +302 | −2 | +217 | +1 | +1 | −540 | +9 | −4 | +25 | −154 | −25 |
| 313 | +307 | −2 | +226 | +1 | +1 | −535 | +9 | −4 | +28 | −153 | −25 |
| 314 | +313 | −2 | +234 | +1 | +1 | −530 | +9 | −4 | +31 | −153 | −26 |
| 315 | +318 | −2 | +243 | +1 | +1 | −525 | +9 | −4 | +34 | −152 | −26 |
| 316 | +324 | −2 | +251 | +1 | +1 | −520 | +9 | −4 | +36 | −152 | −26 |
| 317 | +329 | −2 | +259 | +1 | +1 | −515 | +9 | −4 | +38 | −151 | −26 |
| 318 | +335 | −2 | +267 | 0 | +1 | −510 | +10 | −4 | +41 | −151 | −26 |
| 319 | +340 | −2 | +275 | 0 | +1 | −505 | +10 | −4 | +43 | −151 | −26 |

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \dots$$

**Valeur des** coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{vi} - l^{v}$. $u = 0{,}01t$.

| ζ′ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +345″ | −2″ | +283″ | 0″ | +1″ | −499″ | +10″ | −4″ | + 46″ | −150″ | −26″ | +12″ |
| 321 | +351 | −2 | +291 | 0 | +1 | −494 | +10 | −4 | + 48 | −150 | −26 | +11 |
| 322 | +357 | −2 | +299 | −1 | +2 | −488 | +10 | −4 | + 51 | −149 | −26 | +11 |
| 323 | +362 | −2 | +306 | −1 | +2 | −482 | +10 | −4 | + 53 | −148 | −26 | +10 |
| 324 | +367 | −2 | +314 | −1 | +2 | −476 | +10 | −4 | + 56 | −147 | −26 | +10 |
| 325 | +373 | −2 | +322 | −1 | +2 | −470 | +10 | −4 | + 58 | −146 | −26 | + 9 |
| 326 | +378 | −2 | +330 | −1 | +2 | −464 | + 9 | −4 | + 61 | −145 | −27 | + 8 |
| 327 | +383 | −2 | +337 | −1 | +2 | −457 | + 9 | −4 | + 63 | −144 | −27 | + 8 |
| 328 | +389 | −2 | +344 | −1 | +2 | −451 | + 9 | −4 | + 66 | −143 | −27 | + 7 |
| 329 | +395 | −2 | +351 | −1 | +2 | −445 | + 9 | −4 | + 68 | −142 | −27 | + 6 |
| 330 | +400 | −2 | +358 | −1 | +2 | −438 | + 9 | −4 | + 71 | −141 | −26 | + 6 |
| 331 | +406 | −2 | +365 | −1 | +2 | −432 | + 9 | −4 | + 73 | −139 | −26 | + 5 |
| 332 | +411 | −2 | +372 | −1 | +2 | −425 | + 9 | −4 | + 76 | −138 | −26 | + 5 |
| 333 | +417 | −2 | +379 | −1 | +2 | −419 | + 9 | −4 | + 79 | −137 | −26 | + 4 |
| 334 | +423 | −2 | +386 | −1 | +2 | −412 | + 9 | −3 | + 82 | −135 | −25 | + 4 |
| 335 | +428 | −2 | +392 | −2 | +2 | −405 | + 9 | −3 | + 84 | −134 | −25 | + 3 |
| 336 | +434 | −2 | +399 | −2 | +2 | −398 | + 9 | −3 | + 86 | −132 | −25 | + 3 |
| 337 | +440 | −2 | +406 | −2 | +2 | −391 | + 9 | −3 | + 88 | −131 | −25 | + 2 |
| 338 | +446 | −2 | +412 | −3 | +2 | −384 | + 9 | −3 | + 91 | −130 | −24 | + 2 |
| 339 | +451 | −2 | +418 | −3 | +2 | −377 | + 9 | −3 | + 93 | −128 | −24 | + 1 |
| 340 | +456 | −2 | +424 | −3 | +2 | −369 | + 9 | −3 | + 95 | −126 | −24 | + 1 |
| 341 | +462 | −2 | +430 | −2 | +2 | −362 | + 9 | −3 | + 98 | −125 | −24 | 0 |
| 342 | +467 | −2 | +436 | −3 | +3 | −354 | + 9 | −3 | +100 | −123 | −23 | 0 |
| 343 | +473 | −2 | +441 | −3 | +3 | −347 | + 9 | −3 | +102 | −121 | −23 | − 1 |
| 344 | +478 | −2 | +447 | −3 | +3 | −339 | + 9 | −3 | +104 | −119 | −23 | − 1 |
| 345 | +484 | −2 | +453 | −3 | +3 | −332 | + 9 | −3 | +106 | −118 | −23 | − 2 |
| 346 | +489 | −2 | +459 | −4 | +3 | −324 | + 9 | −3 | +108 | −116 | −22 | − 2 |
| 347 | +495 | −2 | +464 | −4 | +3 | −316 | + 9 | −3 | +110 | −114 | −22 | − 3 |
| 348 | +500 | −2 | +469 | −4 | +3 | −308 | + 9 | −3 | +112 | −112 | −22 | − 3 |
| 349 | +506 | −2 | +474 | −4 | +3 | −300 | + 9 | −3 | +114 | −110 | −21 | − 3 |
| 350 | +511 | −2 | +479 | −5 | +3 | −292 | + 8 | −3 | +116 | −108 | −21 | − 4 |
| 351 | +516 | −2 | +484 | −5 | +3 | −284 | + 8 | −3 | +118 | −106 | −20 | − 4 |
| 352 | +521 | −2 | +489 | −5 | +3 | −276 | + 8 | −3 | +120 | −104 | −20 | − 4 |
| 353 | +527 | −2 | +494 | −5 | +3 | −268 | + 8 | −3 | +122 | −102 | −20 | − 4 |
| 354 | +532 | −2 | +499 | −5 | +3 | −260 | + 8 | −3 | +124 | − 99 | −19 | − 5 |
| 355 | +537 | −2 | +503 | −5 | +3 | −252 | + 8 | −3 | +126 | − 97 | −19 | − 5 |
| 356 | +542 | −2 | +507 | −5 | +3 | −244 | + 8 | −3 | +127 | − 95 | −19 | − 5 |
| 357 | +547 | −2 | +511 | −5 | +3 | −236 | + 8 | −3 | +128 | − 93 | −18 | − 5 |
| 358 | +552 | −2 | +515 | −6 | +3 | −228 | + 8 | −2 | +130 | − 91 | −18 | − 6 |
| 359 | +557 | −2 | +519 | −6 | +3 | −219 | + 8 | −2 | +131 | − 89 | −17 | − 6 |

## XIX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots.$$

Valeur des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{vi} - l^{v}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $S_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $C_1$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | +562″ | −1″ | +523″ | −6″ | +3″ | −211″ | +8″ | −2″ | +133″ | −86″ | −17″ | −6″ |
| 361 | +567 | −1 | +527 | −6 | +3 | −203 | +8 | −2 | +135 | −84 | −17 | −6 |
| 362 | +572 | −1 | +531 | −6 | +3 | −194 | +7 | −2 | +137 | −81 | −16 | −7 |
| 363 | +577 | −1 | +534 | −6 | +3 | −186 | +7 | −2 | +138 | −79 | −16 | −7 |
| 364 | +581 | −1 | +537 | −6 | +3 | −177 | +7 | −2 | +139 | −76 | −16 | −7 |
| 365 | +586 | −1 | +540 | −6 | +3 | −169 | +7 | −2 | +140 | −74 | −16 | −7 |
| 366 | +590 | −1 | +543 | −7 | +4 | −160 | +7 | −2 | +142 | −71 | −15 | −7 |
| 367 | +595 | −1 | +546 | −7 | +4 | −152 | +7 | −2 | +143 | −69 | −15 | −7 |
| 368 | +598 | −1 | +549 | −7 | +4 | −143 | +7 | −2 | +144 | −66 | −15 | −7 |
| 369 | +602 | −1 | +552 | −7 | +4 | −135 | +7 | −2 | +146 | −64 | −14 | −7 |
| 370 | +606 | −1 | +555 | −7 | +4 | −126 | +7 | −2 | +147 | −62 | −14 | −7 |
| 371 | +610 | −1 | +558 | −7 | +4 | −117 | +7 | −2 | +148 | −59 | −13 | −7 |
| 372 | +613 | −1 | +560 | −7 | +4 | −108 | +7 | −2 | +149 | −56 | −13 | −7 |
| 373 | +617 | −1 | +562 | −7 | +4 | − 99 | +7 | −2 | +150 | −53 | −13 | −7 |
| 374 | +621 | −1 | +564 | −7 | +4 | − 90 | +6 | −2 | +151 | −50 | −12 | −7 |
| 375 | +625 | −1 | +566 | −7 | +4 | − 81 | +6 | −2 | +152 | −48 | −12 | −7 |
| 376 | +628 | −1 | +568 | −7 | +4 | − 72 | +6 | −2 | +153 | −45 | −12 | −7 |
| 377 | +631 | −1 | +570 | −7 | +4 | − 63 | +6 | −2 | +154 | −42 | −12 | −7 |
| 378 | +634 | −1 | +572 | −8 | +4 | − 54 | +6 | −1 | +155 | −39 | −11 | −7 |
| 379 | +637 | −1 | +573 | −8 | +4 | − 45 | +6 | −1 | +155 | −37 | −11 | −7 |
| 380 | +640 | −1 | +574 | −8 | +4 | − 36 | +6 | −1 | +156 | −34 | −11 | −7 |
| 381 | +643 | −1 | +575 | −8 | +4 | − 27 | +6 | −1 | +157 | −31 | −11 | −7 |
| 382 | +646 | −1 | +576 | −8 | +4 | − 18 | +5 | −1 | +158 | −28 | −10 | −6 |
| 383 | +648 | −1 | +577 | −8 | +4 | − 9 | +5 | −1 | +158 | −26 | −10 | −6 |
| 384 | +650 | −1 | +578 | −8 | +4 | 0 | +5 | −1 | +158 | −23 | −10 | −6 |
| 385 | +652 | −1 | +579 | −8 | +4 | + 9 | +5 | −1 | +158 | −20 | −10 | −6 |
| 386 | +654 | −1 | +579 | −8 | +4 | + 18 | +5 | −1 | +159 | −17 | − 9 | −6 |
| 387 | +656 | −1 | +579 | −8 | +4 | + 27 | +5 | −1 | +159 | −15 | − 9 | −6 |
| 388 | +658 | 0 | +579 | −8 | +4 | + 36 | +5 | −1 | +159 | −12 | − 9 | −6 |
| 389 | +660 | 0 | +579 | −8 | +4 | + 45 | +5 | −1 | +159 | − 9 | − 9 | −6 |
| 390 | +661 | 0 | +579 | −9 | +4 | + 54 | +4 | −1 | +159 | − 6 | − 8 | −5 |
| 391 | +662 | 0 | +579 | −9 | +4 | + 63 | +4 | −1 | +159 | − 4 | − 8 | −5 |
| 392 | +663 | 0 | +579 | −9 | +4 | + 72 | +4 | −1 | +159 | − 1 | − 8 | −5 |
| 393 | +664 | 0 | +579 | −9 | +4 | + 81 | +4 | −1 | +159 | + 2 | − 8 | −5 |
| 394 | +665 | 0 | +579 | −9 | +4 | + 90 | +4 | 0 | +159 | + 5 | − 8 | −5 |
| 395 | +665 | 0 | +578 | −9 | +4 | + 99 | +4 | 0 | +159 | + 7 | − 8 | −5 |
| 396 | +665 | 0 | +577 | −9 | +4 | +108 | +4 | 0 | +159 | +10 | − 8 | −5 |
| 397 | +665 | 0 | +576 | −9 | +4 | +117 | +4 | 0 | +159 | +13 | − 8 | −5 |
| 398 | +665 | 0 | +575 | −9 | +4 | +126 | +3 | 0 | +158 | +16 | − 8 | −[illegible] |
| 399 | +665 | 0 | +573 | −9 | +4 | +135 | +3 | 0 | +158 | +18 | − 8 | −[illegible] |
| 400 | +665 | 0 | +572 | −9 | +4 | +144 | +3 | 0 | +158 | +21 | − 8 | −[illegible] |

## XX. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \sin 2l^{\text{vi}} + C_2 \cos 2l^{\text{vi}}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$. $\zeta'' = l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +43" | −5" | +56" | −4" | +9" |
| 1 | +44 | −7 | +56 | −5 | +9 |
| 2 | +45 | −9 | +56 | −5 | +8 |
| 3 | +46 | −11 | +56 | −6 | +8 |
| 4 | +48 | −13 | +56 | −6 | +8 |
| 5 | +50 | −15 | +56 | −7 | +7 |
| 6 | +52 | −17 | +56 | −7 | +7 |
| 7 | +54 | −19 | +56 | −8 | +6 |
| 8 | +57 | −21 | +55 | −8 | +6 |
| 9 | +60 | −23 | +55 | −8 | +5 |
| 10 | +63 | −25 | +54 | −9 | +4 |
| 11 | +66 | −27 | +54 | −9 | +4 |
| 12 | +70 | −30 | +54 | −9 | +3 |
| 13 | +74 | −33 | +53 | −9 | +2 |
| 14 | +78 | −36 | +53 | −9 | +2 |
| 15 | +82 | −38 | +52 | −9 | +1 |
| 16 | +86 | −41 | +52 | −9 | +1 |
| 17 | +91 | −43 | +52 | −9 | 0 |
| 18 | +96 | −46 | +51 | −9 | −1 |
| 19 | +100 | −49 | +50 | −9 | −1 |
| 20 | +104 | −52 | +49 | −9 | −2 |
| 21 | +109 | −55 | +48 | −9 | −3 |
| 22 | +113 | −58 | +47 | −8 | −3 |
| 23 | +117 | −61 | +45 | −8 | −4 |
| 24 | +121 | −64 | +43 | −8 | −4 |
| 25 | +125 | −67 | +41 | −7 | −5 |
| 26 | +129 | −70 | +39 | −7 | −5 |
| 27 | +133 | −73 | +37 | −6 | −6 |
| 28 | +137 | −75 | +34 | −6 | −6 |
| 29 | +141 | −78 | +31 | −5 | −6 |
| 30 | +144 | −81 | +28 | −5 | −7 |
| 31 | +147 | −83 | +25 | −4 | −7 |
| 32 | +150 | −85 | +22 | −4 | −7 |
| 33 | +153 | −88 | +19 | −3 | −7 |
| 34 | +155 | −90 | +16 | −3 | −7 |
| 35 | +157 | −92 | +12 | −2 | −7 |
| 36 | +159 | −94 | +8 | −2 | −7 |
| 37 | +160 | −96 | +4 | −1 | −7 |
| 38 | +161 | −97 | 0 | −1 | −7 |
| 39 | +162 | −98 | −4 | 0 | −7 |

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | +163" | −99" | −8" | 0" | −7" |
| 41 | +163 | −100 | −13 | +1 | −7 |
| 42 | +163 | −100 | −18 | +1 | −7 |
| 43 | +163 | −101 | −22 | +2 | −7 |
| 44 | +163 | −101 | −26 | +2 | −7 |
| 45 | +162 | −101 | −30 | +2 | −6 |
| 46 | +161 | −100 | −35 | +3 | −6 |
| 47 | +160 | −99 | −39 | +3 | −5 |
| 48 | +158 | −98 | −43 | +3 | −5 |
| 49 | +156 | −96 | −47 | +3 | −5 |
| 50 | +154 | −94 | −51 | +4 | −5 |
| 51 | +152 | −93 | −55 | +4 | −4 |
| 52 | +149 | −91 | −60 | +4 | −4 |
| 53 | +146 | −88 | −64 | +4 | −3 |
| 54 | +143 | −85 | −68 | +5 | −3 |
| 55 | +140 | −82 | −71 | +5 | −2 |
| 56 | +136 | −79 | −74 | +5 | −2 |
| 57 | +132 | −76 | −77 | +5 | −2 |
| 58 | +128 | −73 | −80 | +5 | −1 |
| 59 | +124 | −69 | −83 | +5 | −1 |
| 60 | +119 | −65 | −85 | +5 | −1 |
| 61 | +114 | −61 | −87 | +5 | −1 |
| 62 | +109 | −57 | −89 | +4 | 0 |
| 63 | +104 | −53 | −91 | +4 | 0 |
| 64 | +98 | −48 | −92 | +4 | 0 |
| 65 | +93 | −43 | −93 | +4 | 0 |
| 66 | +87 | −39 | −93 | +3 | +1 |
| 67 | +81 | −34 | −94 | +3 | +1 |
| 68 | +75 | −30 | −94 | +3 | +1 |
| 69 | +69 | −25 | −94 | +3 | +1 |
| 70 | +63 | −21 | −93 | +2 | +1 |
| 71 | +56 | −16 | −92 | +2 | +1 |
| 72 | +49 | −12 | −91 | +2 | +1 |
| 73 | +43 | −7 | −89 | +2 | +1 |
| 74 | +36 | −2 | −87 | +2 | +2 |
| 75 | +29 | +2 | −85 | +2 | +2 |
| 76 | +22 | +6 | −82 | +2 | +2 |
| 77 | +15 | +10 | −80 | +2 | +2 |
| 78 | +8 | +14 | −77 | +1 | +1 |
| 79 | +1 | +17 | −74 | +1 | +1 |

## XX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \sin 2l^{\text{vi}} + C_2 \cos 2l^{\text{vi}}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$. $\zeta'' = l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | − 6″ | +20″ | −71″ | +1″ | +1″ | 120gr | −204″ | − 4″ | +54″ | +2″ | +2″ |
| 81 | − 14 | +23 | −68 | +1 | +1 | 121 | −204 | − 7 | +54 | +2 | +2 |
| 82 | − 21 | +26 | −65 | +1 | +1 | 122 | −204 | −10 | +53 | +1 | +3 |
| 83 | − 28 | +29 | −61 | +1 | +1 | 123 | −204 | −12 | +53 | +1 | +3 |
| 84 | − 35 | +32 | −57 | +1 | +1 | 124 | −204 | −14 | +53 | +1 | +3 |
| 85 | − 42 | +34 | −53 | +1 | +1 | 125 | −203 | −17 | +52 | +1 | +3 |
| 86 | − 49 | +36 | −49 | 0 | +1 | 126 | −202 | −19 | +52 | 0 | +3 |
| 87 | − 56 | +38 | −45 | 0 | +1 | 127 | −201 | −21 | +51 | 0 | +3 |
| 88 | − 63 | +40 | −40 | 0 | +1 | 128 | −200 | −23 | +51 | 0 | +3 |
| 89 | − 70 | +41 | −35 | 0 | +1 | 129 | −198 | −25 | +50 | 0 | +3 |
| 90 | − 77 | +42 | −30 | 0 | 0 | 130 | −196 | −27 | +49 | −1 | +3 |
| 91 | − 84 | +43 | −26 | 0 | 0 | 131 | −194 | −29 | +47 | −1 | +3 |
| 92 | − 91 | +44 | −22 | 0 | 0 | 132 | −192 | −30 | +45 | −1 | +3 |
| 93 | − 98 | +44 | −17 | 0 | 0 | 133 | −190 | −32 | +44 | −1 | +3 |
| 94 | −105 | +44 | −13 | +1 | 0 | 134 | −187 | −34 | +42 | −2 | +3 |
| 95 | −111 | +44 | − 9 | +1 | 0 | 135 | −184 | −35 | +40 | −2 | +3 |
| 96 | −117 | +44 | − 5 | +1 | 0 | 136 | −181 | −36 | +38 | −2 | +3 |
| 97 | −123 | +44 | − 1 | +1 | 0 | 137 | −178 | −37 | +36 | −2 | +3 |
| 98 | −129 | +43 | + 3 | +1 | 0 | 138 | −175 | −38 | +34 | −2 | [illegible] |
| 99 | −135 | +42 | + 7 | +1 | 0 | 139 | −171 | −38 | +32 | −2 | [illegible] |
| 100 | −140 | +41 | +11 | +1 | 0 | 140 | −167 | −39 | +30 | −2 | [illegible] |
| 101 | −146 | +40 | +15 | +1 | 0 | 141 | −162 | −39 | +28 | −2 | [illegible] |
| 102 | −151 | +39 | +19 | +1 | 0 | 142 | −158 | −40 | +25 | −3 | [illegible] |
| 103 | −156 | +37 | +22 | +1 | 0 | 143 | −154 | −40 | +23 | −3 | [illegible] |
| 104 | −160 | +35 | +25 | +1 | 0 | 144 | −150 | −40 | +21 | −3 | [illegible] |
| 105 | −165 | +33 | +28 | +1 | 0 | 145 | −146 | −40 | +19 | −3 | [illegible] |
| 106 | −169 | +31 | +31 | +2 | +1 | 146 | −141 | −39 | +16 | −3 | [illegible] |
| 107 | −173 | +29 | +34 | +2 | +1 | 147 | −136 | −39 | +14 | −3 | [illegible] |
| 108 | −177 | +27 | +37 | +2 | +1 | 148 | −131 | −39 | +12 | −3 | [illegible] |
| 109 | −181 | +25 | +40 | +2 | +1 | 149 | −126 | −38 | + 9 | −3 | [illegible] |
| 110 | −184 | +22 | +42 | +2 | +1 | 150 | −121 | −38 | + 7 | −3 | [illegible] |
| 111 | −187 | +20 | +44 | +2 | +1 | 151 | −116 | −37 | + 5 | −3 | [illegible] |
| 112 | −190 | +17 | +46 | +2 | +1 | 152 | −110 | −37 | + 3 | −3 | 0 |
| 113 | −193 | +15 | +48 | +2 | +1 | 153 | −104 | −36 | + 1 | −3 | 0 |
| 114 | −195 | +13 | +50 | +2 | +2 | 154 | − 99 | −35 | − 1 | −3 | −1 |
| 115 | −197 | +10 | +51 | +2 | +2 | 155 | − 93 | −34 | − 3 | −3 | −1 |
| 116 | −199 | + 7 | +52 | +2 | +2 | 156 | − 88 | −33 | − 5 | −3 | −1 |
| 117 | −201 | + 4 | +53 | +2 | +2 | 157 | − 82 | −32 | − 7 | −3 | −1 |
| 118 | −202 | + 1 | +53 | +2 | +2 | 158 | − 77 | −31 | − 9 | −3 | −1 |
| 119 | −203 | − 2 | +54 | +2 | +2 | 159 | − 71 | −30 | −10 | −3 | −1 |

## XX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | −66" | −28" | −11" | −3" | −1" | 200gr | +69" | − 1" | −16" | 0" | −1" |
| 161 | −60 | −27 | −13 | −3 | −1 | 201 | +69 | − 1 | −16 | 0 | −1 |
| 162 | −55 | −26 | −14 | −2 | −2 | 202 | +68 | − 2 | −17 | 0 | −1 |
| 163 | −49 | −24 | −15 | −2 | −2 | 203 | +67 | − 2 | −17 | 0 | −1 |
| 164 | −44 | −22 | −16 | −2 | −2 | 204 | +66 | − 2 | −17 | 0 | −1 |
| 165 | −38 | −21 | −17 | −2 | −2 | 205 | +65 | − 2 | −17 | 0 | −1 |
| 166 | −32 | −19 | −18 | −1 | −2 | 206 | +64 | − 3 | −18 | 0 | −1 |
| 167 | −27 | −17 | −18 | −1 | −2 | 207 | +62 | − 3 | −18 | 0 | −1 |
| 168 | −22 | −15 | −19 | −1 | −2 | 208 | +60 | − 3 | −18 | 0 | −1 |
| 169 | −16 | −14 | −20 | −1 | −2 | 209 | +58 | − 3 | −19 | 0 | −1 |
| 170 | −11 | −12 | −20 | −1 | −2 | 210 | +56 | − 3 | −19 | 0 | −2 |
| 171 | − 6 | −11 | −21 | −1 | −2 | 211 | +53 | − 3 | −20 | 0 | −2 |
| 172 | − 2 | −10 | −21 | −1 | −2 | 212 | +50 | − 3 | −20 | 0 | −2 |
| 173 | + 3 | − 8 | −21 | −1 | −2 | 213 | +47 | − 2 | −20 | 0 | −2 |
| 174 | + 8 | − 7 | −22 | −1 | −2 | 214 | +44 | − 2 | −21 | +1 | −2 |
| 175 | +13 | − 6 | −22 | −1 | −2 | 215 | +41 | − 1 | −21 | +1 | −2 |
| 176 | +17 | − 5 | −22 | −1 | −2 | 216 | +37 | − 1 | −21 | +1 | −2 |
| 177 | +21 | − 4 | −22 | −1 | −2 | 217 | +33 | − 1 | −22 | +1 | −2 |
| 178 | +25 | − 3 | −21 | 0 | −2 | 218 | +29 | 0 | −22 | +1 | −2 |
| 179 | +29 | − 2 | −21 | 0 | −2 | 219 | +25 | + 1 | −23 | +1 | −2 |
| 180 | +33 | − 1 | −21 | 0 | −2 | 220 | +21 | + 2 | −23 | +1 | −2 |
| 181 | +37 | 0 | −20 | 0 | −2 | 221 | +17 | + 3 | −23 | +1 | −2 |
| 182 | +41 | 0 | −20 | 0 | −2 | 222 | +13 | + 4 | −23 | +2 | −2 |
| 183 | +44 | + 1 | −19 | 0 | −2 | 223 | + 8 | + 5 | −23 | +2 | −2 |
| 184 | +47 | + 1 | −19 | 0 | −2 | 224 | + 3 | + 6 | −23 | +2 | −2 |
| 185 | +50 | + 1 | −19 | 0 | −2 | 225 | − 2 | + 7 | −23 | +2 | −2 |
| 186 | +53 | + 2 | −18 | 0 | −1 | 226 | − 7 | + 9 | −23 | +2 | −1 |
| 187 | +55 | + 2 | −18 | 0 | −1 | 227 | −12 | +10 | −23 | +2 | −1 |
| 188 | +57 | + 2 | −18 | 0 | −1 | 228 | −18 | +12 | −23 | +2 | −1 |
| 189 | +59 | + 2 | −17 | 0 | −1 | 229 | −24 | +13 | −23 | +2 | −1 |
| 190 | +61 | + 1 | −17 | 0 | −1 | 230 | −29 | +15 | −22 | +3 | −1 |
| 191 | +63 | + 1 | −16 | 0 | −1 | 231 | −35 | +16 | −21 | +3 | −1 |
| 192 | +64 | + 1 | −16 | 0 | −1 | 232 | −40 | +18 | −20 | +3 | −1 |
| 193 | +65 | + 1 | −16 | 0 | −1 | 233 | −45 | +19 | −19 | +3 | −1 |
| 194 | +66 | 0 | −16 | 0 | −1 | 234 | −50 | +21 | −17 | +3 | 0 |
| 195 | +67 | 0 | −16 | 0 | −1 | 235 | −56 | +22 | −16 | +3 | 0 |
| 196 | +68 | 0 | −16 | 0 | −1 | 236 | −62 | +24 | −15 | +3 | 0 |
| 197 | +68 | 0 | −16 | 0 | −1 | 237 | −68 | +26 | −14 | +3 | 0 |
| 198 | +69 | − 1 | −16 | 0 | −1 | 238 | −74 | +28 | −13 | +3 | +1 |
| 199 | +69 | − 1 | −16 | 0 | −1 | 239 | −80 | +29 | −11 | +3 | +1 |

## XX (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$10\,\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$.

| ζ'' | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | ζ'' | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | −85" | +30" | −9" | +3" | +1" | 280gr | −199" | +1" | +56" | −2" | +1" |
| 241 | −91 | +31 | −7 | +3 | +1 | 281 | −198 | −2 | +56 | −2 | +1 |
| 242 | −97 | +32 | −5 | +3 | +1 | 282 | −196 | −5 | +55 | −2 | +1 |
| 243 | −102 | +33 | −3 | +3 | +1 | 283 | −194 | −7 | +54 | −2 | +1 |
| 244 | −107 | +34 | −1 | +3 | +1 | 284 | −192 | −9 | +53 | −2 | +1 |
| 245 | −113 | +35 | +1 | +3 | +1 | 285 | −189 | −12 | +52 | −2 | +1 |
| 246 | −118 | +36 | +3 | +3 | +2 | 286 | −186 | −14 | +51 | −2 | 0 |
| 247 | −123 | +36 | +5 | +3 | +2 | 287 | −183 | −16 | +49 | −2 | 0 |
| 248 | −128 | +37 | +7 | +3 | +2 | 288 | −180 | −18 | +47 | −2 | 0 |
| 249 | −133 | +38 | +10 | +3 | +2 | 289 | −177 | −20 | +45 | −2 | 0 |
| 250 | −138 | +38 | +13 | +2 | +3 | 290 | −173 | −22 | +43 | −2 | 0 |
| 251 | −143 | +39 | +15 | +2 | +3 | 291 | −169 | −24 | +41 | −2 | 0 |
| 252 | −148 | +39 | +17 | +2 | +3 | 292 | −165 | −25 | +39 | −2 | 0 |
| 253 | −153 | +39 | +19 | +2 | +3 | 293 | −161 | −27 | +36 | −2 | 0 |
| 254 | −157 | +39 | +22 | +1 | +3 | 294 | −156 | −29 | +33 | −1 | 0 |
| 255 | −161 | +39 | +24 | +1 | +3 | 295 | −151 | −30 | +30 | −1 | 0 |
| 256 | −165 | +39 | +26 | +1 | +3 | 296 | −146 | −31 | +27 | −1 | 0 |
| 257 | −169 | +38 | +29 | +1 | +3 | 297 | −141 | −32 | +24 | −1 | 0 |
| 258 | −173 | +38 | +31 | 0 | +3 | 298 | −136 | −33 | +21 | −1 | 0 |
| 259 | −176 | +37 | +33 | 0 | +3 | 299 | −130 | −34 | +17 | −1 | 0 |
| 260 | −179 | +37 | +35 | 0 | +3 | 300 | −124 | −35 | +13 | −1 | 0 |
| 261 | −182 | +36 | +37 | 0 | +3 | 301 | −118 | −35 | +10 | −1 | 0 |
| 262 | −185 | +35 | +39 | −1 | +3 | 302 | −112 | −36 | +6 | −1 | 0 |
| 263 | −188 | +33 | +41 | −1 | +3 | 303 | −106 | −36 | +2 | −1 | 0 |
| 264 | −190 | +32 | +43 | −1 | +3 | 304 | −99 | −36 | −2 | −1 | 0 |
| 265 | −192 | +31 | +45 | −1 | +3 | 305 | −93 | −35 | −6 | −1 | 0 |
| 266 | −194 | +30 | +47 | −1 | +3 | 306 | −86 | −35 | −10 | −1 | +1 |
| 267 | −196 | +28 | +49 | −1 | +3 | 307 | −79 | −34 | −14 | −1 | +1 |
| 268 | −198 | +26 | +50 | −1 | +3 | 308 | −72 | −34 | −18 | −1 | +1 |
| 269 | −200 | +25 | +51 | −1 | +3 | 309 | −65 | −33 | −22 | −1 | +1 |
| 270 | −201 | +23 | +52 | −2 | +2 | 310 | −58 | −32 | −26 | −2 | +1 |
| 271 | −202 | +21 | +53 | −2 | +2 | 311 | −51 | −30 | −30 | −2 | +1 |
| 272 | −203 | +19 | +54 | −2 | +2 | 312 | −44 | −28 | −33 | −2 | +1 |
| 273 | −203 | +17 | +55 | −2 | +2 | 313 | −37 | −26 | −37 | −2 | +1 |
| 274 | −202 | +14 | +56 | −2 | +2 | 314 | −30 | −24 | −41 | −2 | +1 |
| 275 | −202 | +12 | +56 | −2 | +2 | 315 | −22 | −22 | −44 | −2 | +1 |
| 276 | −202 | +10 | +57 | −2 | +2 | 316 | −15 | −19 | −47 | −2 | +1 |
| 277 | −202 | +8 | +57 | −2 | +2 | 317 | −7 | −16 | −50 | −2 | +1 |
| 278 | −201 | +6 | +56 | −2 | +1 | 318 | 0 | −13 | −53 | −3 | 0 |
| 279 | −200 | +4 | +56 | −2 | +1 | 319 | +7 | −10 | −56 | −3 | 0 |

## XX (Suite). — RAYON VECTEUR. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$10\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | +14″ | −7″ | −59″ | −3″ | 0″ |
| [illegible] | +21 | −4 | −62 | −3 | 0 |
| [illegible] | +28 | −1 | −65 | −3 | 0 |
| [illegible] | +35 | +3 | −67 | −3 | 0 |
| [illegible] | +42 | +7 | −69 | −3 | 0 |
| | +49 | +12 | −70 | −3 | 0 |
| | +56 | +16 | −71 | −3 | −1 |
| | +62 | +20 | −72 | −3 | −1 |
| | +68 | +24 | −73 | −3 | −1 |
| | +74 | +28 | −73 | −3 | −1 |
| | +80 | +32 | −74 | −4 | −2 |
| | +86 | +36 | −74 | −4 | −2 |
| | +92 | +40 | −74 | −4 | −2 |
| | +98 | +45 | −74 | −4 | −3 |
| | +104 | +49 | −73 | −3 | −3 |
| | +109 | +53 | −72 | −3 | −4 |
| | +114 | +57 | −71 | −3 | −4 |
| | +119 | +61 | −70 | −3 | −4 |
| | +124 | +65 | −68 | −3 | −5 |
| | +129 | +68 | −66 | −3 | −5 |
| | +133 | +71 | −64 | −2 | −5 |
| | +137 | +74 | −62 | −2 | −5 |
| | +141 | +77 | −59 | −1 | −6 |
| | +144 | +80 | −56 | −1 | −6 |
| | +147 | +83 | −53 | −1 | −6 |
| | +150 | +86 | −50 | −1 | −6 |
| | +153 | +88 | −47 | 0 | −6 |
| | +155 | +90 | −43 | 0 | −6 |
| | +157 | +92 | −39 | 0 | −6 |
| | +159 | +93 | −35 | +1 | −6 |
| | +161 | +94 | −31 | +1 | −7 |
| | +162 | +95 | −27 | +2 | −7 |
| | +163 | +96 | −23 | +2 | −7 |
| | +163 | +96 | −19 | +3 | −7 |
| | +164 | +97 | −15 | +3 | −7 |
| | +164 | +97 | −11 | +4 | −6 |
| | +164 | +97 | −7 | +4 | −6 |
| | +164 | +96 | −3 | +5 | −6 |
| [illegible] | +163 | +95 | +1 | +5 | −5 |
| [illegible] | +162 | +94 | +5 | +6 | −5 |

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | +161″ | +93″ | +9″ | +6″ | −5″ |
| 361 | +159 | +92 | +13 | +6 | −5 |
| 362 | +157 | +90 | +17 | +7 | −4 |
| 363 | +155 | +88 | +21 | +7 | −4 |
| 364 | +153 | +86 | +24 | +7 | −4 |
| 365 | +150 | +84 | +27 | +7 | −3 |
| 366 | +147 | +82 | +30 | +8 | −3 |
| 367 | +144 | +80 | +33 | +8 | −2 |
| 368 | +141 | +77 | +36 | +8 | −2 |
| 369 | +138 | +75 | +39 | +8 | −1 |
| 370 | +134 | +72 | +41 | +9 | 0 |
| 371 | +130 | +69 | +43 | +9 | 0 |
| 372 | +126 | +66 | +45 | +9 | +1 |
| 373 | +122 | +63 | +47 | +9 | +2 |
| 374 | +117 | +60 | +49 | +9 | +2 |
| 375 | +113 | +57 | +50 | +9 | +3 |
| 376 | +109 | +54 | +51 | +9 | +3 |
| 377 | +105 | +51 | +52 | +9 | +4 |
| 378 | +100 | +48 | +53 | +8 | +5 |
| 379 | +96 | +45 | +54 | +8 | +5 |
| 380 | +92 | +42 | +55 | +8 | +6 |
| 381 | +87 | +39 | +56 | +7 | +7 |
| 382 | +83 | +36 | +56 | +7 | +7 |
| 383 | +79 | +33 | +57 | +6 | +8 |
| 384 | +75 | +30 | +57 | +6 | +8 |
| 385 | +71 | +27 | +57 | +5 | +8 |
| 386 | +67 | +24 | +58 | +5 | +9 |
| 387 | +64 | +22 | +58 | +4 | +9 |
| 388 | +61 | +20 | +58 | +4 | +9 |
| 389 | +58 | +17 | +58 | +3 | +9 |
| 390 | +55 | +15 | +57 | +2 | +10 |
| 391 | +52 | +13 | +57 | +1 | +10 |
| 392 | +50 | +11 | +57 | +1 | +10 |
| 393 | +48 | +9 | +57 | 0 | +10 |
| 394 | +46 | +7 | +57 | −1 | +10 |
| 395 | +45 | +5 | +57 | −1 | +10 |
| 396 | +44 | +3 | +57 | −2 | +10 |
| 397 | +44 | +1 | +57 | −3 | +10 |
| 398 | +43 | −1 | +56 | −3 | +9 |
| 399 | +43 | −3 | +56 | −4 | +9 |
| 400 | +43 | −5 | +56 | −4 | +9 |

## XXI. — Latitude $s$.

$$\sin s = \sin\varphi_1 \sin(v - \theta).$$

## XXII. — Latitude $s$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta s = S_1 \sin l^{v_1} + C_1 \cos l^{v_1}.$$

Valeurs des coefficients $S_1$ et $C_1$. $\zeta = l^{v_1} - l^{v}$.

| $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $S_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | −44″ | −57″ | 35gr | −64″ | −31″ | 70gr | −67″ | +3″ | 105gr | −53″ |
| 1 | −45 | −56 | 36 | −64 | −30 | 71 | −67 | +4 | 106 | −52 |
| 2 | −46 | −56 | 37 | −64 | −29 | 72 | −67 | +5 | 107 | −52 |
| 3 | −46 | −55 | 38 | −65 | −28 | 73 | −67 | +6 | 108 | −51 |
| 4 | −47 | −55 | 39 | −65 | −28 | 74 | −66 | +7 | 109 | −50 |
| 5 | −48 | −54 | 40 | −65 | −27 | 75 | −66 | +8 | 110 | −49 |
| 6 | −49 | −54 | 41 | −65 | −26 | 76 | −66 | +9 | 111 | −49 |
| 7 | −49 | −53 | 42 | −66 | −25 | 77 | −66 | +10 | 112 | −48 |
| 8 | −50 | −52 | 43 | −66 | −24 | 78 | −65 | +11 | 113 | −47 |
| 9 | −51 | −51 | 44 | −66 | −23 | 79 | −65 | +12 | 114 | −46 |
| 10 | −52 | −51 | 45 | −66 | −22 | 80 | −65 | +13 | 115 | −46 |
| 11 | −52 | −50 | 46 | −67 | −21 | 81 | −65 | +14 | 116 | −45 |
| 12 | −53 | −50 | 47 | −67 | −20 | 82 | −64 | +15 | 117 | −44 |
| 13 | −54 | −49 | 48 | −67 | −19 | 83 | −64 | +16 | 118 | −43 |
| 14 | −54 | −49 | 49 | −68 | −18 | 84 | −64 | +17 | 119 | −43 |
| 15 | −55 | −48 | 50 | −68 | −17 | 85 | −63 | +18 | 120 | −42 |
| 16 | −55 | −47 | 51 | −68 | −16 | 86 | −63 | +19 | 121 | −41 |
| 17 | −56 | −46 | 52 | −68 | −15 | 87 | −62 | +19 | 122 | −40 |
| 18 | −56 | −45 | 53 | −68 | −14 | 88 | −62 | +20 | 123 | −39 |
| 19 | −57 | −45 | 54 | −68 | −13 | 89 | −61 | +21 | 124 | −38 |
| 20 | −57 | −44 | 55 | −68 | −12 | 90 | −61 | +22 | 125 | −37 |
| 21 | −58 | −43 | 56 | −68 | −11 | 91 | −60 | +23 | 126 | −36 |
| 22 | −58 | −42 | 57 | −68 | −10 | 92 | −60 | +24 | 127 | −36 |
| 23 | −59 | −41 | 58 | −68 | −9 | 93 | −59 | +25 | 128 | −35 |
| 24 | −59 | −40 | 59 | −68 | −8 | 94 | −59 | +26 | 129 | −34 |
| 25 | −60 | −39 | 60 | −68 | −7 | 95 | −58 | +27 | 130 | −33 |
| 26 | −60 | −38 | 61 | −68 | −6 | 96 | −58 | +28 | 131 | −32 |
| 27 | −61 | −38 | 62 | −68 | −5 | 97 | −57 | +29 | 132 | −31 |
| 28 | −61 | −37 | 63 | −68 | −4 | 98 | −57 | +29 | 133 | −30 |
| 29 | −62 | −36 | 64 | −68 | −3 | 99 | −56 | +30 | 134 | −29 |
| 30 | −62 | −36 | 65 | −68 | −2 | 100 | −56 | +31 | 135 | −28 |
| 31 | −63 | −35 | 66 | −68 | −1 | 101 | −55 | +32 | 136 | −27 |
| 32 | −63 | −34 | 67 | −68 | 0 | 102 | −55 | +33 | 137 | −26 |
| 33 | −63 | −33 | 68 | −68 | +1 | 103 | −54 | +33 | 138 | −25 |
| 34 | −64 | −32 | 69 | −68 | +2 | 104 | −54 | +34 | 139 | −24 |

## XXII (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta s = S_1 \sin l^{\text{v}} + C_1 \cos l^{\text{v}}.$$

Valeurs des coefficients $S_1$ et $C_1$. $\zeta = l^{\text{vi}} - l^{\text{v}}$.

| ζ | $S_1$ | $C_1$ | ζ | $S_1$ | $C_1$ | ζ | $S_1$ | $C_1$ | ζ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 140gr | −23" | +56" | 180gr | +18" | +57" | 220gr | +50" | +32" | 260gr | +60" | − 7" |
| 141 | −22 | +56 | 181 | +19 | +56 | 221 | +51 | +31 | 261 | +60 | − 8 |
| 142 | −21 | +57 | 182 | +20 | +56 | 222 | +51 | +30 | 262 | +59 | − 8 |
| 143 | −20 | +57 | 183 | +21 | +55 | 223 | +52 | +29 | 263 | +59 | −11 |
| 144 | −19 | +57 | 184 | +22 | +55 | 224 | +52 | +28 | 264 | +59 | −12 |
| 145 | −18 | +57 | 185 | +23 | +55 | 225 | +53 | +27 | 265 | +59 | −13 |
| 146 | −17 | +58 | 186 | +24 | +54 | 226 | +53 | +26 | 266 | +58 | −14 |
| 147 | −16 | +58 | 187 | +25 | +54 | 227 | +54 | +26 | 267 | +58 | −15 |
| 148 | −15 | +58 | 188 | +26 | +54 | 228 | +54 | +25 | 268 | +58 | −16 |
| 149 | −14 | +58 | 189 | +27 | +53 | 229 | +55 | +24 | 269 | +58 | −17 |
| 150 | −13 | +59 | 190 | +28 | +53 | 230 | +55 | +23 | 270 | +57 | −18 |
| 151 | −12 | +59 | 191 | +28 | +52 | 231 | +56 | +22 | 271 | +57 | −19 |
| 152 | −11 | +59 | 192 | +29 | +52 | 232 | +56 | +21 | 272 | +57 | −20 |
| 153 | −10 | +59 | 193 | +30 | +51 | 233 | +56 | +20 | 273 | +57 | −21 |
| 154 | − 9 | +59 | 194 | +31 | +51 | 234 | +57 | +19 | 274 | +56 | −22 |
| 155 | − 8 | +59 | 195 | +32 | +50 | 235 | +57 | +18 | 275 | +56 | −23 |
| 156 | − 7 | +59 | 196 | +33 | +50 | 236 | +57 | +17 | 276 | +56 | −24 |
| 157 | − 6 | +59 | 197 | +34 | +49 | 237 | +57 | +16 | 277 | +56 | −25 |
| 158 | − 5 | +60 | 198 | +35 | +49 | 238 | +58 | +15 | 278 | +55 | −26 |
| 159 | − 4 | +60 | 199 | +35 | +48 | 239 | +58 | +14 | 279 | +55 | −26 |
| 160 | − 3 | +60 | 200 | +36 | +47 | 240 | +58 | +13 | 280 | +55 | −27 |
| 161 | − 2 | +60 | 201 | +37 | +46 | 241 | +58 | +12 | 281 | +54 | −28 |
| 162 | 0 | +60 | 202 | +38 | +45 | 242 | +58 | +11 | 282 | +54 | −29 |
| 163 | + 1 | +60 | 203 | +38 | +45 | 243 | +59 | +10 | 283 | +53 | −30 |
| 164 | + 2 | +60 | 204 | +39 | +44 | 244 | +59 | + 9 | 284 | +53 | −31 |
| 165 | + 3 | +60 | 205 | +40 | +43 | 245 | +59 | + 8 | 285 | +52 | −32 |
| 166 | + 4 | +59 | 206 | +41 | +42 | 246 | +60 | + 7 | 286 | +52 | −33 |
| 167 | + 5 | +59 | 207 | +41 | +42 | 247 | +60 | + 6 | 287 | +51 | −34 |
| 168 | + 6 | +59 | 208 | +42 | +41 | 248 | +60 | + 5 | 288 | +51 | −35 |
| 169 | + 7 | +59 | 209 | +43 | +40 | 249 | +60 | + 4 | 289 | +50 | −36 |
| 170 | + 8 | +59 | 210 | +44 | +40 | 250 | +60 | + 3 | 290 | +50 | −37 |
| 171 | + 9 | +59 | 211 | +44 | +39 | 251 | +60 | + 2 | 291 | +49 | −37 |
| 172 | +10 | +59 | 212 | +45 | +38 | 252 | +60 | + 1 | 292 | +49 | −38 |
| 173 | +11 | +59 | 213 | +46 | +37 | 253 | +60 | 0 | 293 | +48 | −39 |
| 174 | +12 | +58 | 214 | +47 | +36 | 254 | +60 | − 1 | 294 | +48 | −40 |
| 175 | +13 | +58 | 215 | +47 | +36 | 255 | +60 | − 2 | 295 | +47 | −41 |
| 176 | +14 | +58 | 216 | +48 | +35 | 256 | +60 | − 3 | 296 | +47 | −42 |
| 177 | +15 | +58 | 217 | +49 | +34 | 257 | +60 | − 4 | 297 | +46 | −43 |
| 178 | +16 | +57 | 218 | +49 | +33 | 258 | +60 | − 5 | 298 | +46 | −44 |
| 179 | +17 | +57 | 219 | +50 | +32 | 259 | +60 | − 6 | 299 | +45 | −44 |

## XXII (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta s = S_1 \sin l^{\text{v}} + C_1 \cos l^{\text{v}}.$$

Valeurs des coefficients $S_1$ et $C_1$. $\zeta = l^{\text{vi}} - l^{\text{v}}$.

| ζ | $S_1$ | $C_1$ | ζ | $S_1$ | $C_1$ | ζ | $S_1$ | $C_1$ | ζ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 300gr | +44″ | −45″ | 325gr | +24″ | −61″ | 350gr | + 1″ | −69″ | 375gr | −23″ | −67″ |
| 301 | +43 | −46 | 326 | +23 | −61 | 351 | 0 | −69 | 376 | −24 | −67 |
| 302 | +42 | −47 | 327 | +23 | −62 | 352 | − 1 | −69 | 377 | −25 | −67 |
| 303 | +42 | −47 | 328 | +22 | −62 | 353 | − 2 | −69 | 378 | −26 | −66 |
| 304 | +41 | −48 | 329 | +21 | −63 | 354 | − 3 | −69 | 379 | −26 | −66 |
| 305 | +40 | −49 | 330 | +20 | −63 | 355 | − 4 | −69 | 380 | −27 | −66 |
| 306 | +39 | −50 | 331 | +19 | −64 | 356 | − 5 | −69 | 381 | −28 | −66 |
| 307 | +34 | −51 | 332 | +18 | −64 | 357 | − 6 | −69 | 382 | −29 | −65 |
| 308 | +38 | −51 | 333 | +17 | −65 | 358 | − 7 | −69 | 383 | −30 | −65 |
| 309 | +37 | −52 | 334 | +16 | −65 | 359 | − 8 | −69 | 384 | −31 | −65 |
| 310 | +36 | −53 | 335 | +16 | −66 | 360 | − 9 | −69 | 385 | −32 | −64 |
| 311 | +36 | −53 | 336 | +15 | −66 | 361 | −10 | −69 | 386 | −33 | −64 |
| 312 | +35 | −54 | 337 | +14 | −66 | 362 | −11 | −69 | 387 | −34 | −63 |
| 313 | +34 | −55 | 338 | +13 | −67 | 363 | −12 | −69 | 388 | −34 | −63 |
| 314 | +33 | −55 | 339 | +12 | −67 | 364 | −13 | −69 | 389 | −35 | −62 |
| 315 | +33 | −56 | 340 | +11 | −67 | 365 | −14 | −69 | 390 | −36 | −62 |
| 316 | +32 | −56 | 341 | +10 | −67 | 366 | −15 | −69 | 391 | −37 | −61 |
| 317 | +31 | −57 | 342 | + 9 | −68 | 367 | −15 | −69 | 392 | −38 | −61 |
| 318 | +30 | −57 | 343 | + 8 | −68 | 368 | −16 | −69 | 393 | −39 | −60 |
| 319 | +30 | −58 | 344 | + 7 | −68 | 369 | −17 | −69 | 394 | −40 | −60 |
| 320 | +29 | −58 | 345 | + 6 | −68 | 370 | −18 | −68 | 395 | −40 | −59 |
| 321 | +28 | −59 | 346 | + 5 | −68 | 371 | −19 | −68 | 396 | −41 | −59 |
| 322 | +27 | −59 | 347 | + 4 | −68 | 372 | −20 | −68 | 397 | −42 | −58 |
| 323 | +26 | −60 | 348 | + 3 | −68 | 373 | −21 | −68 | 398 | −42 | −58 |
| 324 | +25 | −60 | 349 | + 2 | −68 | 374 | −22 | −67 | 399 | −43 | −5[illegible] |
| | | | | | | | | | 400 | −44 | −5[illegible] |

## XXIII. — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \dots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \dots$ $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ | $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +10″ | −241″ | −321″ | −4″ | +6″ | +7″ | −1″ | 40gr | +28″ | −103″ | −348″ | −10″ | +8″ | +6″ | +3″ |
| 1 | +11 | −239 | −323 | −4 | +6 | +7 | −1 | 41 | +28 | −99 | −347 | −10 | +8 | +6 | +3 |
| 2 | +11 | −236 | −325 | −4 | +6 | +7 | −1 | 42 | +29 | −95 | −346 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 3 | +12 | −233 | −327 | −5 | +6 | +7 | −1 | 43 | +29 | −91 | −345 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 4 | +12 | −230 | −329 | −5 | +6 | +7 | −1 | 44 | +29 | −87 | −344 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 5 | +12 | −227 | −331 | −6 | +6 | +7 | −1 | 45 | +29 | −83 | −343 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 6 | +13 | −224 | −332 | −6 | +7 | +7 | 0 | 46 | +30 | −79 | −342 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 7 | +13 | −221 | −334 | −6 | +7 | +7 | 0 | 47 | +30 | −75 | −341 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 8 | +13 | −218 | −335 | −6 | +7 | +7 | 0 | 48 | +30 | −71 | −339 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 9 | +14 | −215 | −337 | −6 | +7 | +7 | 0 | 49 | +31 | −67 | −337 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 10 | +14 | −212 | −338 | −7 | +7 | +7 | 0 | 50 | +31 | −63 | −336 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 11 | +15 | −208 | −340 | −7 | +7 | +7 | 0 | 51 | +32 | −58 | −334 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 12 | +15 | −205 | −341 | −7 | +7 | +7 | 0 | 52 | +32 | −54 | −332 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 13 | +16 | −202 | −343 | −7 | +7 | +7 | 0 | 53 | +32 | −50 | −330 | −9 | +8 | +6 | +4 |
| 14 | +16 | −199 | −344 | −8 | +7 | +7 | +1 | 54 | +33 | −46 | −328 | −8 | +9 | +5 | +5 |
| 15 | +17 | −195 | −345 | −8 | +7 | +7 | +1 | 55 | +33 | −42 | −326 | −8 | +9 | +5 | +5 |
| 16 | +17 | −192 | −346 | −8 | +7 | +7 | +1 | 56 | +33 | −38 | −324 | −8 | +9 | +5 | +5 |
| 17 | +18 | −189 | −347 | −8 | +7 | +7 | +1 | 57 | +33 | −34 | −322 | −8 | +9 | +5 | +5 |
| 18 | +18 | −185 | −348 | −8 | +7 | +7 | +1 | 58 | +34 | −30 | −320 | −8 | +9 | +5 | +5 |
| 19 | +19 | −182 | −348 | −8 | +7 | +7 | +1 | 59 | +34 | −25 | −317 | −8 | +9 | +5 | +5 |
| 20 | +19 | −178 | −349 | −8 | +7 | +7 | +1 | 60 | +34 | −21 | −315 | −8 | +9 | +5 | +5 |
| 21 | +20 | −175 | −350 | −8 | +7 | +7 | +1 | 61 | +34 | −17 | −313 | −8 | +9 | +5 | +5 |
| 22 | +20 | −171 | −350 | −9 | +8 | +7 | +2 | 62 | +35 | −13 | −310 | −7 | +9 | +5 | +5 |
| 23 | +21 | −168 | −351 | −9 | +8 | +7 | +2 | 63 | +35 | −8 | −308 | −7 | +9 | +5 | +5 |
| 24 | +21 | −164 | −351 | −9 | +8 | +7 | +2 | 64 | +35 | −4 | −305 | −7 | +9 | +5 | +5 |
| 25 | +22 | −160 | −351 | −9 | +8 | +7 | +2 | 65 | +35 | 0 | −302 | −7 | +9 | +5 | +5 |
| 26 | +22 | −156 | −352 | −9 | +8 | +7 | +2 | 66 | +36 | +4 | −300 | −6 | +9 | +4 | +6 |
| 27 | +23 | −153 | −352 | −9 | +8 | +7 | +2 | 67 | +36 | +9 | −297 | −6 | +9 | +4 | +6 |
| 28 | +23 | −149 | −352 | −9 | +8 | +7 | +2 | 68 | +36 | +13 | −294 | −6 | +9 | +4 | +6 |
| 29 | +23 | −145 | −352 | −9 | +8 | +7 | +2 | 69 | +36 | +17 | −291 | −6 | +9 | +4 | +6 |
| 30 | +24 | −142 | −352 | −9 | +8 | +7 | +3 | 70 | +36 | +21 | −288 | −6 | +10 | +4 | +6 |
| 31 | +24 | −138 | −352 | −9 | +8 | +7 | +3 | 71 | +36 | +25 | −284 | −6 | +10 | +4 | +6 |
| 32 | +24 | −134 | −352 | −9 | +8 | +7 | +3 | 72 | +36 | +29 | −281 | −6 | +10 | +4 | +6 |
| 33 | +25 | −130 | −352 | −9 | +8 | +7 | +3 | 73 | +36 | +33 | −278 | −6 | +10 | +4 | +6 |
| 34 | +25 | −127 | −351 | −9 | +8 | +6 | +3 | 74 | +37 | +37 | −274 | −5 | +10 | +4 | +6 |
| 35 | +26 | −123 | −351 | −9 | +8 | +6 | +3 | 75 | +37 | +42 | −271 | −5 | +10 | +4 | +6 |
| 36 | +26 | −119 | −351 | −9 | +8 | +6 | +3 | 76 | +37 | +46 | −267 | −5 | +10 | +4 | +6 |
| 37 | +27 | −115 | −350 | −9 | +8 | +6 | +3 | 77 | +37 | +50 | −263 | −5 | +10 | +4 | +6 |
| 38 | +27 | −111 | −350 | −10 | +8 | +6 | +3 | 78 | +37 | +54 | −260 | −4 | +10 | +3 | +6 |
| 39 | +28 | −107 | −349 | −10 | +8 | +6 | +3 | 79 | +37 | +58 | −256 | −4 | +10 | +3 | +6 |

## XXIII (Suite). — Latitude *s*. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \sin 2 l^{\text{vi}} + C_2 \cos 2 l^{\text{vi}} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ $\zeta' = l^{\text{vi}} - l^{\text{v}}$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80$^{gr}$ | +37" | + 62" | −252" | −4" | +10" | +3" | +6" |
| 81 | +37 | + 66 | −248 | −4 | +10 | +3 | +6 |
| 82 | +38 | + 71 | −244 | −4 | +11 | +3 | +7 |
| 83 | +38 | + 75 | −240 | −4 | +11 | +3 | +7 |
| 84 | +38 | + 79 | −236 | −4 | +11 | +3 | +7 |
| 85 | +38 | + 83 | −232 | −4 | +11 | +3 | +7 |
| 86 | +38 | + 87 | −228 | −3 | +11 | +2 | +7 |
| 87 | +38 | + 91 | −223 | −3 | +11 | +2 | +7 |
| 88 | +38 | + 95 | −219 | −3 | +11 | +2 | +7 |
| 89 | +38 | + 99 | −215 | −3 | +11 | +2 | +7 |
| 90 | +38 | +103 | −210 | −3 | +11 | +2 | +7 |
| 91 | +38 | +107 | −206 | −3 | +11 | +2 | +7 |
| 92 | +38 | +111 | −201 | −3 | +11 | +2 | +7 |
| 93 | +38 | +115 | −196 | −3 | +11 | +2 | +7 |
| 94 | +38 | +119 | −192 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 95 | +38 | +122 | −187 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 96 | +38 | +126 | −182 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 97 | +38 | +130 | −177 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 98 | +38 | +134 | −173 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 99 | +38 | +137 | −168 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 100 | +38 | +141 | −163 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 101 | +38 | +145 | −158 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 102 | +38 | +149 | −153 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 103 | +38 | +152 | −148 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 104 | +38 | +156 | −143 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 105 | +38 | +160 | −138 | −2 | +12 | +1 | +7 |
| 106 | +38 | +163 | −133 | −2 | +13 | 0 | +7 |
| 107 | +38 | +167 | −128 | −2 | +13 | 0 | +7 |
| 108 | +38 | +170 | −123 | −2 | +13 | 0 | +7 |
| 109 | +38 | +173 | −118 | −2 | +13 | 0 | +7 |
| 110 | +38 | +177 | −113 | −2 | +13 | 0 | +7 |
| 111 | +38 | +180 | −107 | −2 | +13 | 0 | +7 |
| 112 | +38 | +183 | −102 | −2 | +13 | 0 | +7 |
| 113 | +38 | +186 | − 97 | −2 | +13 | 0 | +7 |
| 114 | +37 | +190 | − 91 | −2 | +13 | −1 | +7 |
| 115 | +37 | +193 | − 86 | −2 | +13 | −1 | +7 |
| 116 | +37 | +196 | − 80 | −2 | +13 | −1 | +7 |
| 117 | +37 | +199 | − 75 | −2 | +13 | −1 | +7 |
| 118 | +37 | +202 | − 69 | −2 | +14 | −1 | +7 |
| 119 | +37 | +205 | − 64 | −2 | +14 | −1 | +7 |
| 120$^{gr}$ | +37" | +208" | − 58" | − 2" | +14" | −1" | +7" |
| 121 | +37 | +211 | − 53 | − 2 | +14 | −1 | +7 |
| 122 | +37 | +214 | − 47 | − 3 | +14 | −2 | +7 |
| 123 | +37 | +216 | − 42 | − 3 | +14 | −2 | +7 |
| 124 | +37 | +219 | − 37 | − 3 | +14 | −2 | +7 |
| 125 | +37 | +222 | − 32 | − 3 | +14 | −2 | +7 |
| 126 | +36 | +224 | − 26 | − 3 | +14 | −2 | +7 |
| 127 | +36 | +227 | − 21 | − 3 | +14 | −2 | +7 |
| 128 | +36 | +229 | − 15 | − 3 | +14 | −2 | +7 |
| 129 | +36 | +232 | − 10 | − 3 | +14 | −2 | +7 |
| 130 | +36 | +234 | − 4 | − 4 | +14 | −3 | +7 |
| 131 | +36 | +237 | + 2 | − 4 | +14 | −3 | +7 |
| 132 | +36 | +239 | + 7 | − 4 | +14 | −3 | +7 |
| 133 | +36 | +241 | + 12 | − 4 | +14 | −3 | +7 |
| 134 | +36 | +243 | + 18 | − 5 | +14 | −3 | +6 |
| 135 | +36 | +245 | + 23 | − 5 | +14 | −3 | +6 |
| 136 | +36 | +247 | + 29 | − 5 | +14 | −3 | +6 |
| 137 | +36 | +249 | + 34 | − 5 | +14 | −3 | +6 |
| 138 | +35 | +251 | + 40 | − 6 | +14 | −3 | +6 |
| 139 | +35 | +252 | + 45 | − 6 | +14 | −3 | +6 |
| 140 | +35 | +254 | + 51 | − 6 | +14 | −3 | [illegible] |
| 141 | +35 | +256 | + 56 | − 6 | +14 | −3 | [illegible] |
| 142 | +34 | +258 | + 62 | − 7 | +14 | −4 | [illegible] |
| 143 | +34 | +259 | + 67 | − 7 | +14 | −4 | [illegible] |
| 144 | +34 | +261 | + 72 | − 7 | +14 | −4 | [illegible] |
| 145 | +34 | +262 | + 77 | − 7 | +14 | −4 | [illegible] |
| 146 | +34 | +264 | + 82 | − 8 | +14 | −4 | [illegible] |
| 147 | +34 | +265 | + 87 | − 8 | +14 | −4 | [illegible] |
| 148 | +34 | +266 | + 92 | − 8 | +14 | −4 | [illegible] |
| 149 | +34 | +267 | + 97 | − 9 | +14 | −4 | [illegible] |
| 150 | +34 | +268 | +103 | − 9 | +14 | −4 | +6 |
| 151 | +33 | +268 | +108 | −10 | +13 | −4 | +6 |
| 152 | +33 | +269 | +113 | −10 | +13 | −4 | +6 |
| 153 | +33 | +270 | +118 | −10 | +13 | −4 | +6 |
| 154 | +33 | +271 | +123 | −11 | +13 | −5 | +5 |
| 155 | +33 | +271 | +128 | −11 | +13 | −5 | +5 |
| 156 | +33 | +272 | +133 | −11 | +13 | −5 | +5 |
| 157 | +33 | +273 | +138 | −11 | +13 | −5 | +5 |
| 158 | +32 | +273 | +143 | −12 | +12 | −5 | +5 |
| 159 | +32 | +274 | +147 | −12 | +12 | −5 | +5 |

## XXIII (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \dots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \dots$ $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ | $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | +32" | +274" | +152" | −12" | +12" | −5" | +5" | 200gr | +20" | +219" | +291" | −24" | +2" | −7" | +1" |
| 161 | +32 | +274 | +157 | −13 | +12 | −5 | +5 | 201 | +20 | +216 | +293 | −25 | +2 | −7 | +1 |
| 162 | +31 | +274 | +161 | −13 | +12 | −5 | +5 | 202 | +19 | +213 | +295 | −25 | +1 | −7 | +1 |
| 163 | +31 | +274 | +166 | −14 | +12 | −5 | +5 | 203 | +19 | +210 | +297 | −26 | +1 | −7 | +1 |
| 164 | +31 | +274 | +170 | −14 | +12 | −5 | +5 | 204 | +19 | +207 | +299 | −26 | +1 | −7 | +1 |
| 165 | +31 | +273 | +175 | −14 | +12 | −5 | +5 | 205 | +18 | +204 | +301 | −26 | 0 | −7 | +1 |
| 166 | +30 | +273 | +179 | −15 | +11 | −6 | +4 | 206 | +18 | +201 | +302 | −25 | 0 | −7 | 0 |
| 167 | +30 | +272 | +183 | −15 | +11 | −6 | +4 | 207 | +17 | +198 | +304 | −25 | −1 | −7 | 0 |
| 168 | +30 | +272 | +188 | −15 | +11 | −6 | +4 | 208 | +17 | +195 | +305 | −25 | −1 | −7 | 0 |
| 169 | +30 | +271 | +192 | −15 | +11 | −6 | +4 | 209 | +17 | +192 | +306 | −25 | −1 | −7 | 0 |
| 170 | +29 | +271 | +196 | −16 | +10 | −6 | +4 | 210 | +16 | +188 | +307 | −25 | −2 | −7 | 0 |
| 171 | +29 | +270 | +200 | −16 | +10 | −6 | +4 | 211 | +16 | +185 | +308 | −25 | −2 | −7 | 0 |
| 172 | +29 | +270 | +204 | −16 | +10 | −6 | +4 | 212 | +16 | +181 | +309 | −25 | −2 | −7 | 0 |
| 173 | +29 | +269 | +208 | −17 | +10 | −6 | +4 | 213 | +16 | +178 | +310 | −25 | −3 | −7 | 0 |
| 174 | +28 | +268 | +212 | −17 | +9 | −6 | +4 | 214 | +15 | +174 | +311 | −25 | −3 | −7 | −1 |
| 175 | +28 | +267 | +216 | −18 | +9 | −6 | +4 | 215 | +15 | +171 | +312 | −25 | −4 | −7 | −1 |
| 176 | +28 | +266 | +220 | −18 | +9 | −6 | +4 | 216 | +15 | +167 | +313 | −25 | −4 | −7 | −1 |
| 177 | +28 | +265 | +224 | −18 | +9 | −6 | +4 | 217 | +15 | +163 | +314 | −25 | −4 | −7 | −1 |
| 178 | +27 | +264 | +228 | −19 | +8 | −6 | +4 | 218 | +14 | +160 | +314 | −25 | −5 | −7 | −1 |
| 179 | +27 | +262 | +231 | −19 | +8 | −6 | +4 | 219 | +14 | +156 | +315 | −25 | −5 | −7 | −1 |
| 180 | +27 | +261 | +235 | −19 | +8 | −6 | +3 | 220 | +14 | +152 | +315 | −25 | −5 | −7 | −1 |
| 181 | +26 | +260 | +238 | −19 | +8 | −6 | +3 | 221 | +14 | +148 | +315 | −25 | −6 | −7 | −1 |
| 182 | +26 | +258 | +242 | −20 | +7 | −7 | +3 | 222 | +13 | +144 | +315 | −24 | −6 | −7 | −2 |
| 183 | +25 | +257 | +245 | −20 | +7 | −7 | +3 | 223 | +13 | +140 | +315 | −24 | −7 | −7 | −2 |
| 184 | +25 | +255 | +248 | −20 | +7 | −7 | +3 | 224 | +13 | +136 | +315 | −24 | −7 | −7 | −2 |
| 185 | +25 | +253 | +251 | −20 | +7 | −7 | +3 | 225 | +13 | +132 | +315 | −24 | −7 | −7 | −2 |
| 186 | +24 | +252 | +255 | −21 | +6 | −7 | +2 | 226 | +12 | +128 | +314 | −24 | −8 | −7 | −2 |
| 187 | +24 | +250 | +258 | −21 | +6 | −7 | +2 | 227 | +12 | +124 | +314 | −24 | −8 | −7 | −2 |
| 188 | +24 | +248 | +261 | −21 | +6 | −7 | +2 | 228 | +12 | +120 | +314 | −24 | −8 | −7 | −2 |
| 189 | +24 | +246 | +264 | −21 | +6 | −7 | +2 | 229 | +12 | +116 | +313 | −24 | −8 | −7 | −2 |
| 190 | +23 | +244 | +267 | −22 | +5 | −7 | +2 | 230 | +11 | +112 | +313 | −23 | −9 | −7 | −3 |
| 191 | +23 | +241 | +269 | −22 | +5 | −7 | +2 | 231 | +11 | +107 | +312 | −23 | −9 | −7 | −3 |
| 192 | +23 | +239 | +272 | −22 | +5 | −7 | +2 | 232 | +11 | +103 | +312 | −23 | −9 | −7 | −3 |
| 193 | +22 | +237 | +275 | −23 | +4 | −7 | +2 | 233 | +11 | +99 | +311 | −23 | −10 | −7 | −3 |
| 194 | +22 | +235 | +277 | −23 | +4 | −7 | +2 | 234 | +10 | +95 | +310 | −22 | −10 | −6 | −3 |
| 195 | +21 | +232 | +280 | −24 | +3 | −7 | +1 | 235 | +10 | +90 | +309 | −22 | −11 | −6 | −3 |
| 196 | +21 | +230 | +282 | −24 | +3 | −7 | +1 | 236 | +10 | +86 | +308 | −22 | −11 | −6 | −3 |
| 197 | +21 | +227 | +284 | −24 | +3 | −7 | +1 | 237 | +10 | +82 | +307 | −22 | −11 | −6 | −3 |
| 198 | +20 | +225 | +287 | −24 | +2 | −7 | +1 | 238 | +10 | +77 | +306 | −21 | −12 | −6 | −3 |
| 199 | +20 | +222 | +289 | −24 | +2 | −7 | +1 | 239 | +10 | +73 | +304 | −21 | −12 | −6 | −3 |

## XXIII (Suite). — Latitude *s*. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ $\qquad \zeta' = l^{VI} - l^{V}$.

| ζ′ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | +10″ | + 68″ | +303″ | −21″ | −12″ | −6″ | −3″ |
| 241 | +10 | + 64 | +301 | −21 | −12 | −6 | −3 |
| 242 | + 9 | + 59 | +300 | −20 | −13 | −6 | −4 |
| 243 | + 9 | + 55 | +298 | −20 | −13 | −6 | −4 |
| 244 | + 9 | + 50 | +296 | −20 | −13 | −6 | −4 |
| 245 | + 9 | + 46 | +294 | −19 | −13 | −6 | −4 |
| 246 | + 9 | + 41 | +292 | −19 | −14 | −6 | −4 |
| 247 | + 9 | + 37 | +290 | −18 | −14 | −6 | −4 |
| 248 | + 9 | + 32 | +288 | −18 | −14 | −6 | −4 |
| 249 | + 9 | + 27 | +286 | −17 | −14 | −6 | −4 |
| 250 | + 9 | + 23 | +284 | −17 | −14 | −6 | −4 |
| 251 | + 9 | + 18 | +281 | −16 | −15 | −6 | −4 |
| 252 | + 9 | + 13 | +279 | −16 | −15 | −6 | −4 |
| 253 | + 9 | + 8 | +277 | −16 | −15 | −6 | −4 |
| 254 | + 8 | + 4 | +274 | −15 | −16 | −5 | −5 |
| 255 | + 8 | − 1 | +272 | −15 | −16 | −5 | −5 |
| 256 | + 8 | − 6 | +269 | −15 | −16 | −5 | −5 |
| 257 | + 8 | − 10 | +266 | −14 | −16 | −5 | −5 |
| 258 | + 8 | − 15 | +263 | −14 | −16 | −5 | −5 |
| 259 | + 8 | − 19 | +260 | −13 | −16 | −5 | −5 |
| 260 | + 8 | − 24 | +257 | −13 | −16 | −5 | −5 |
| 261 | + 8 | − 28 | +254 | −12 | −16 | −5 | −5 |
| 262 | + 8 | − 33 | +251 | −12 | −17 | −5 | −5 |
| 263 | + 8 | − 37 | +247 | −11 | −17 | −5 | −5 |
| 264 | + 8 | − 42 | +244 | −11 | −17 | −5 | −5 |
| 265 | + 8 | − 47 | +241 | −10 | −17 | −5 | −5 |
| 266 | + 8 | − 51 | +237 | −10 | −17 | −4 | −6 |
| 267 | + 8 | − 56 | +234 | − 9 | −17 | −4 | −6 |
| 268 | + 8 | − 61 | +230 | − 9 | −17 | −4 | −6 |
| 269 | + 8 | − 65 | +226 | − 8 | −17 | −4 | −6 |
| 270 | + 8 | − 70 | +223 | − 8 | −18 | −4 | −6 |
| 271 | + 8 | − 74 | +219 | − 7 | −18 | −4 | −6 |
| 272 | + 8 | − 79 | +215 | − 7 | −18 | −4 | −6 |
| 273 | + 8 | − 83 | +211 | − 6 | −18 | −4 | −6 |
| 274 | + 8 | − 88 | +207 | − 6 | −18 | −4 | −6 |
| 275 | + 8 | − 92 | +203 | − 5 | −18 | −4 | −6 |
| 276 | + 8 | − 97 | +199 | − 5 | −18 | −4 | −6 |
| 227 | + 8 | −101 | +195 | − 4 | −18 | −4 | −6 |
| 278 | + 8 | −106 | +191 | − 4 | −18 | −3 | −6 |
| 279 | + 8 | −110 | +186 | − 3 | −18 | −3 | −6 |
| 280gr | +8″ | −114″ | +182″ | − 3″ | −18″ | −3″ | −6″ |
| 281 | +8 | −118 | +178 | − 2 | −18 | −3 | −6 |
| 282 | +8 | −123 | +174 | − 2 | −18 | −3 | −7 |
| 283 | +8 | −127 | +169 | − 1 | −18 | −3 | −7 |
| 284 | +8 | −131 | +165 | − 1 | −18 | −3 | −7 |
| 285 | +8 | −135 | +161 | 0 | −18 | −3 | −7 |
| 286 | +8 | −140 | +156 | + 1 | −18 | −2 | −7 |
| 287 | +8 | −144 | +152 | + 1 | −18 | −2 | −7 |
| 288 | +8 | −148 | +147 | + 1 | −18 | −2 | −7 |
| 289 | +8 | −152 | +142 | + 2 | −18 | −2 | −7 |
| 290 | +8 | −156 | +138 | + 2 | −17 | −2 | −7 |
| 291 | +8 | −160 | +133 | + 3 | −17 | −2 | −7 |
| 292 | +8 | −164 | +128 | + 3 | −17 | −2 | −7 |
| 293 | +8 | −168 | +123 | + 3 | −17 | −2 | −7 |
| 294 | +8 | −172 | +119 | + 4 | −17 | −1 | −7 |
| 295 | +8 | −176 | +114 | + 4 | −17 | −1 | −7 |
| 296 | +8 | −180 | +109 | + 4 | −17 | −1 | −7 |
| 297 | +8 | −184 | +104 | + 5 | −17 | −1 | −7 |
| 298 | +8 | −188 | + 99 | + 5 | −16 | −1 | −7 |
| 299 | +8 | −191 | + 94 | + 6 | −16 | −1 | −7 |
| 300 | +8 | −195 | + 89 | + 6 | −16 | −1 | −7 |
| 301 | +8 | −199 | + 84 | + 6 | −16 | −1 | −7 |
| 302 | +8 | −202 | + 79 | + 7 | −15 | −1 | −7 |
| 303 | +8 | −206 | + 74 | + 7 | −15 | −1 | −7 |
| 304 | +8 | −209 | + 69 | + 7 | −15 | −1 | −7 |
| 305 | +8 | −212 | + 64 | + 8 | −15 | −1 | −7 |
| 306 | +8 | −216 | + 59 | + 8 | −15 | 0 | −7 |
| 307 | +8 | −219 | + 54 | + 9 | −15 | 0 | −7 |
| 308 | +8 | −222 | + 49 | + 9 | −15 | 0 | −7 |
| 309 | +7 | −225 | + 44 | + 9 | −15 | 0 | −2 |
| 310 | +7 | −229 | + 39 | +10 | −14 | 0 | −7 |
| 311 | +7 | −232 | + 34 | +10 | −14 | 0 | −7 |
| 312 | +7 | −235 | + 29 | +10 | −14 | 0 | −7 |
| 313 | +7 | −238 | + 24 | +10 | −14 | 0 | −7 |
| 314 | +7 | −241 | + 19 | +11 | −13 | +1 | −7 |
| 315 | +7 | −244 | + 14 | +11 | −13 | +1 | −7 |
| 316 | +7 | −247 | + 9 | +11 | −13 | +1 | −7 |
| 317 | +7 | −250 | + 4 | +11 | −13 | +1 | −7 |
| 318 | +6 | −253 | − 1 | +12 | −12 | +1 | −7 |
| 319 | +6 | −255 | − 6 | +12 | −12 | +1 | −7 |

## XXIII (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_2, \ldots. C_1, S_2$, $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$.

| ζ′ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +6″ | −258″ | −11″ | +12″ | −12″ | +2″ | −7″ |
| 321 | +6 | −260 | −16 | +12 | −12 | +2 | −7 |
| 322 | +6 | −263 | −21 | +12 | −11 | +2 | −7 |
| 323 | +6 | −265 | −26 | +12 | −11 | +2 | −7 |
| 324 | +6 | −267 | −31 | +12 | −11 | +2 | −7 |
| 325 | +5 | −269 | −36 | +12 | −11 | +2 | −7 |
| 326 | +5 | −272 | −41 | +12 | −10 | +2 | −7 |
| 327 | +5 | −274 | −46 | +12 | −10 | +2 | −7 |
| 328 | +5 | −276 | −51 | +12 | −10 | +2 | −7 |
| 329 | +5 | −278 | −56 | +12 | −10 | +2 | −7 |
| 330 | +5 | −280 | −61 | +13 | −9 | +3 | −7 |
| 331 | +5 | −282 | −66 | +13 | −9 | +3 | −7 |
| 332 | +5 | −284 | −71 | +13 | −9 | +3 | −7 |
| 333 | +5 | −286 | −76 | +13 | −8 | +3 | −7 |
| 334 | +4 | −287 | −81 | +13 | −8 | +3 | −6 |
| 335 | +4 | −289 | −85 | +13 | −7 | +3 | −6 |
| 336 | +4 | −290 | −90 | +13 | −7 | +3 | −6 |
| 337 | +4 | −291 | −95 | +13 | −7 | +3 | −6 |
| 338 | +3 | −293 | −100 | +12 | −6 | +3 | −6 |
| 339 | +3 | −294 | −104 | +12 | −6 | +3 | −6 |
| 340 | +3 | −295 | −109 | +12 | −6 | +3 | −6 |
| 341 | +3 | −296 | −114 | +12 | −6 | +3 | −6 |
| 342 | +3 | −298 | −118 | +12 | −5 | +4 | −6 |
| 343 | +3 | −299 | −123 | +12 | −5 | +4 | −6 |
| 344 | +3 | −300 | −128 | +12 | −5 | +4 | −6 |
| 345 | +3 | −301 | −133 | +12 | −5 | +4 | −6 |
| 346 | +3 | −302 | −137 | +11 | −4 | +4 | −6 |
| 347 | +3 | −302 | −142 | +11 | −4 | +4 | −6 |
| 348 | +3 | −303 | −146 | +11 | −4 | +4 | −6 |
| 349 | +3 | −303 | −150 | +11 | −4 | +4 | −6 |
| 350 | +3 | −304 | −154 | +11 | −4 | +4 | −6 |
| 351 | +3 | −304 | −159 | +11 | −3 | +4 | −6 |
| 352 | +2 | −304 | −163 | +11 | −3 | +4 | −6 |
| 353 | +2 | −304 | −167 | +11 | −3 | +4 | −6 |
| 354 | +2 | −305 | −172 | +10 | −2 | +5 | −5 |
| 355 | +2 | −305 | −176 | +10 | −2 | +5 | −5 |
| 356 | +2 | −305 | −180 | +10 | −2 | +5 | −5 |
| 357 | +2 | −305 | −184 | +10 | −2 | +5 | −5 |
| 358 | +2 | −305 | −189 | +9 | −1 | +5 | −5 |
| 359 | +2 | −305 | −193 | +9 | −1 | +5 | −5 |

| ζ′ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | +2″ | −305″ | −197″ | +9″ | −1″ | +5″ | −5 |
| 361 | +2 | −304 | −201 | +8 | −1 | +5 | −5 |
| 362 | +2 | −304 | −205 | +8 | 0 | +5 | −5 |
| 363 | +2 | −304 | −209 | +7 | 0 | +5 | −5 |
| 364 | +2 | −303 | −213 | +7 | 0 | +5 | −5 |
| 365 | +2 | −303 | −217 | +7 | 0 | +5 | −5 |
| 366 | +2 | −302 | −221 | +6 | +1 | +6 | −4 |
| 367 | +2 | −301 | −224 | +6 | +1 | +6 | −4 |
| 368 | +2 | −300 | −228 | +6 | +1 | +6 | −4 |
| 369 | +2 | −299 | −232 | +6 | +1 | +6 | −4 |
| 370 | +3 | −298 | −235 | +5 | +2 | +6 | −4 |
| 371 | +3 | −297 | −239 | +5 | +2 | +6 | −4 |
| 372 | +3 | −296 | −242 | +5 | +2 | +6 | −4 |
| 373 | +3 | −295 | −246 | +5 | +2 | +6 | −4 |
| 374 | +3 | −294 | −249 | +4 | +3 | +6 | −4 |
| 375 | +3 | −292 | −253 | +4 | +3 | +6 | −4 |
| 376 | +3 | −291 | −256 | +4 | +3 | +6 | −4 |
| 377 | +3 | −290 | −259 | +3 | +3 | +6 | −4 |
| 378 | +4 | −288 | −263 | +3 | +3 | +6 | −3 |
| 379 | +4 | −287 | −266 | +2 | +3 | +6 | −3 |
| 380 | +4 | −285 | −269 | +2 | +3 | +6 | −3 |
| 381 | +4 | −283 | −272 | +2 | +3 | +6 | −3 |
| 382 | +5 | −282 | −275 | +1 | +4 | +7 | −3 |
| 383 | +5 | −280 | −278 | +1 | +4 | +7 | −3 |
| 384 | +5 | −278 | −281 | +1 | +4 | +7 | −3 |
| 385 | +5 | −276 | −284 | +1 | +4 | +7 | −3 |
| 386 | +6 | −274 | −287 | 0 | +5 | +7 | −2 |
| 387 | +6 | −272 | −289 | 0 | +5 | +7 | −2 |
| 388 | +6 | −270 | −292 | 0 | +5 | +7 | −2 |
| 389 | +6 | −268 | −295 | −1 | +5 | +7 | −2 |
| 390 | +7 | −266 | −297 | −1 | +5 | +7 | −2 |
| 391 | +7 | −263 | −300 | −2 | +5 | +7 | −2 |
| 392 | +7 | −261 | −302 | −2 | +5 | +7 | −2 |
| 393 | +7 | −259 | −305 | −2 | +5 | +7 | −2 |
| 394 | +8 | −256 | −307 | −3 | +6 | +7 | −1 |
| 395 | +8 | −254 | −310 | −3 | +6 | +7 | −1 |
| 396 | +8 | −251 | −312 | −3 | +6 | +7 | −1 |
| 397 | +9 | −249 | −314 | −3 | +6 | +7 | −1 |
| 398 | +9 | −246 | −317 | −4 | +6 | +7 | −1 |
| 399 | +10 | −244 | −319 | −4 | +6 | +7 | −1 |
| 400 | +10 | −241 | −321 | −4 | +6 | +7 | −1 |

## XXIV. — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{\mathrm{VI}} + C_1 \cos l^{\mathrm{VI}} + S_2 \sin 2l^{\mathrm{VI}} + C_2 \cos 2l^{\mathrm{VI}} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, .... $\zeta'' = l^{\mathrm{VII}} - l^{\mathrm{VI}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | − 65" | − 233" | − 116" | + 95" | + 57" | + 5" | + 4" |
| 1 | − 64 | − 226 | − 129 | + 94 | + 58 | + 5 | + 4 |
| 2 | − 63 | − 218 | − 142 | + 94 | + 59 | + 5 | + 4 |
| 3 | − 62 | − 209 | − 155 | + 93 | + 60 | + 5 | + 4 |
| 4 | − 61 | − 200 | − 167 | + 93 | + 61 | + 5 | + 4 |
| 5 | − 60 | − 190 | − 179 | + 93 | + 62 | + 5 | + 4 |
| 6 | − 58 | − 180 | − 190 | + 92 | + 64 | + 5 | + 5 |
| 7 | − 57 | − 169 | − 201 | + 92 | + 65 | + 5 | + 5 |
| 8 | − 56 | − 158 | − 211 | + 92 | + 67 | + 5 | + 5 |
| 9 | − 54 | − 146 | − 220 | + 92 | + 69 | + 5 | + 6 |
| 10 | − 53 | − 134 | − 229 | + 91 | + 71 | + 4 | + 6 |
| 11 | − 52 | − 122 | − 237 | + 91 | + 74 | + 4 | + 7 |
| 12 | − 51 | − 109 | − 245 | + 91 | + 76 | + 4 | + 7 |
| 13 | − 50 | − 96 | − 252 | + 91 | + 79 | + 4 | + 7 |
| 14 | − 48 | − 83 | − 258 | + 90 | + 81 | + 4 | + 8 |
| 15 | − 46 | − 69 | − 262 | + 90 | + 84 | + 3 | + 8 |
| 16 | − 44 | − 55 | − 266 | + 90 | + 87 | + 3 | + 8 |
| 17 | − 42 | − 41 | − 269 | + 89 | + 90 | + 3 | + 9 |
| 18 | − 40 | − 26 | − 272 | + 88 | + 94 | + 2 | + 9 |
| 19 | − 38 | − 12 | − 274 | + 88 | + 97 | + 2 | + 10 |
| 20 | − 37 | + 2 | − 275 | + 87 | + 101 | + 2 | + 10 |
| 21 | − 35 | + 16 | − 275 | + 86 | + 105 | + 2 | + 10 |
| 22 | − 33 | + 29 | − 274 | + 84 | + 109 | + 1 | + 11 |
| 23 | − 31 | + 42 | − 273 | + 82 | + 113 | 0 | + 11 |
| 24 | − 29 | + 55 | − 271 | + 80 | + 117 | − 1 | + 11 |
| 25 | − 27 | + 68 | − 268 | + 77 | + 121 | − 2 | + 11 |
| 26 | − 25 | + 81 | − 264 | + 74 | + 125 | − 3 | + 11 |
| 27 | − 22 | + 94 | − 259 | + 71 | + 130 | − 4 | + 11 |
| 28 | − 20 | + 107 | − 253 | + 68 | + 134 | − 5 | + 11 |
| 29 | − 18 | + 119 | − 247 | + 64 | + 138 | − 5 | + 11 |
| 30 | − 15 | + 130 | − 240 | + 60 | + 142 | − 6 | + 10 |
| 31 | − 13 | + 141 | − 232 | + 56 | + 145 | − 7 | + 10 |
| 32 | − 10 | + 151 | − 224 | + 52 | + 149 | − 8 | + 10 |
| 33 | − 8 | + 161 | − 215 | + 47 | + 153 | − 9 | + 9 |
| 34 | − 5 | + 170 | − 205 | + 42 | + 156 | − 10 | + 8 |
| 35 | − 3 | + 179 | − 195 | + 36 | + 160 | − 11 | + 7 |
| 36 | 0 | + 187 | − 185 | + 30 | + 163 | − 12 | + 7 |
| 37 | + 2 | + 194 | − 174 | + 24 | + 165 | − 13 | + 7 |
| 38 | + 5 | + 201 | − 162 | + 18 | + 167 | − 13 | + 6 |
| 39 | + 7 | + 207 | − 150 | + 12 | + 169 | − 14 | + 5 |

## XXIV (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, .... $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | + 10" | + 212" | − 137" | + 5" | + 171" | − 14" | + 4" |
| 41 | + 13 | + 216 | − 124 | − 2 | + 172 | − 14 | + 3 |
| 42 | + 16 | + 220 | − 111 | − 9 | + 173 | − 15 | + 1 |
| 43 | + 18 | + 223 | − 98 | − 16 | + 174 | − 15 | 0 |
| 44 | + 20 | + 225 | − 85 | − 23 | + 174 | − 15 | − 1 |
| 45 | + 22 | + 226 | − 72 | − 30 | + 174 | − 15 | − 3 |
| 46 | + 25 | + 226 | − 59 | − 37 | + 173 | − 14 | − 4 |
| 47 | + 27 | + 225 | − 45 | − 44 | + 172 | − 14 | − 5 |
| 48 | + 29 | + 224 | − 31 | − 52 | + 171 | − 14 | − 6 |
| 49 | + 31 | + 222 | − 17 | − 60 | + 169 | − 13 | − 7 |
| 50 | + 34 | + 219 | − 4 | − 67 | + 166 | − 13 | − 8 |
| 51 | + 36 | + 215 | + 9 | − 74 | + 164 | − 12 | − 9 |
| 52 | + 38 | + 210 | + 22 | − 81 | + 161 | − 12 | − 10 |
| 53 | + 41 | + 205 | + 34 | − 88 | + 157 | − 11 | − 11 |
| 54 | + 43 | + 199 | + 46 | − 95 | + 153 | − 10 | − 12 |
| 55 | + 45 | + 192 | + 58 | − 101 | + 149 | − 9 | − 12 |
| 56 | + 47 | + 185 | + 69 | − 107 | + 145 | − 8 | − 13 |
| 57 | + 49 | + 177 | + 80 | − 113 | + 140 | − 7 | − 14 |
| 58 | + 51 | + 168 | + 90 | − 118 | + 135 | − 5 | − 14 |
| 59 | + 53 | + 159 | + 99 | − 123 | + 130 | − 4 | − 15 |
| 60 | + 55 | + 149 | + 108 | − 128 | + 125 | − 3 | − 15 |
| 61 | + 56 | + 139 | + 116 | − 132 | + 119 | − 1 | − 15 |
| 62 | + 58 | + 128 | + 123 | − 136 | + 113 | 0 | − 14 |
| 63 | + 59 | + 117 | + 130 | − 140 | + 106 | + 1 | − 14 |
| 64 | + 61 | + 105 | + 136 | − 144 | + 100 | + 2 | − 14 |
| 65 | + 63 | + 93 | + 141 | − 147 | + 93 | + 3 | − 14 |
| 66 | + 65 | + 81 | + 146 | − 150 | + 87 | + 4 | − 13 |
| 67 | + 66 | + 68 | + 150 | − 152 | + 80 | + 5 | − 13 |
| 68 | + 67 | + 55 | + 153 | − 154 | + 73 | + 6 | − 13 |
| 69 | + 68 | + 42 | + 155 | − 155 | + 66 | + 7 | − 13 |
| 70 | + 69 | + 30 | + 156 | − 156 | + 60 | + 8 | − 12 |
| 71 | + 70 | + 17 | + 156 | − 157 | + 53 | + 8 | − 11 |
| 72 | + 71 | + 4 | + 155 | − 158 | + 47 | + 9 | − 10 |
| 73 | + 72 | − 9 | + 153 | − 158 | + 41 | + 9 | − 9 |
| 74 | + 73 | − 22 | + 151 | − 158 | + 34 | + 10 | − 8 |
| 75 | + 73 | − 34 | + 148 | − 157 | + 28 | + 10 | − 7 |
| 76 | + 74 | − 46 | + 144 | − 156 | + 22 | + 10 | − 6 |
| 77 | + 75 | − 58 | + 139 | − 155 | + 16 | + 10 | − 6 |
| 78 | + 75 | − 69 | + 134 | − 154 | + 10 | + 11 | − 5 |
| 79 | + 76 | − 80 | + 128 | − 152 | + 5 | + 11 | − 4 |

## XXIV (Suite). — Latitude *s*. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2 l^{vi} + C_2 \cos 2 l^{vi} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, .... $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | + 76" | − 91" | + 121" | − 150" | 0" | + 11" | − 3" |
| 81 | + 76 | − 101 | + 113 | − 148 | − 5 | + 11 | − 2 |
| 82 | + 76 | − 111 | + 105 | − 146 | − 10 | + 10 | − 1 |
| 83 | + 76 | − 120 | + 96 | − 143 | − 14 | + 10 | 0 |
| 84 | + 76 | − 128 | + 86 | − 141 | − 18 | + 10 | + 1 |
| 85 | + 76 | − 136 | + 76 | − 138 | − 22 | + 9 | + 1 |
| 86 | + 75 | − 143 | + 65 | − 136 | − 26 | + 9 | + 2 |
| 87 | + 75 | − 149 | + 54 | − 133 | − 29 | + 8 | + 2 |
| 88 | + 75 | − 155 | + 43 | − 131 | − 32 | + 8 | + 2 |
| 89 | + 74 | − 160 | + 31 | − 128 | − 35 | + 8 | + 2 |
| 90 | + 74 | − 164 | + 19 | − 126 | − 38 | + 7 | + 3 |
| 91 | + 73 | − 167 | + 7 | − 123 | − 41 | + 7 | + 3 |
| 92 | + 73 | − 170 | − 5 | − 121 | − 43 | + 7 | + 3 |
| 93 | + 72 | − 172 | − 17 | − 119 | − 45 | + 7 | + 3 |
| 94 | + 71 | − 173 | − 30 | − 116 | − 47 | + 6 | + 4 |
| 95 | + 71 | − 173 | − 43 | − 114 | − 49 | + 6 | + 4 |
| 96 | + 70 | − 172 | − 55 | − 112 | − 50 | + 6 | + 4 |
| 97 | + 69 | − 170 | − 67 | − 110 | − 52 | + 6 | + 4 |
| 98 | + 68 | − 168 | − 79 | − 108 | − 54 | + 5 | + 4 |
| 99 | + 67 | − 165 | − 91 | − 107 | − 55 | + 5 | + 4 |
| 100 | + 66 | − 162 | − 103 | − 105 | − 57 | + 5 | + 4 |
| 101 | + 65 | − 158 | − 114 | − 103 | − 58 | + 5 | + 4 |
| 102 | + 64 | − 153 | − 125 | − 102 | − 60 | + 5 | + 4 |
| 103 | + 62 | − 147 | − 136 | − 101 | − 61 | + 5 | + 4 |
| 104 | + 61 | − 140 | − 146 | − 100 | − 63 | + 5 | + 4 |
| 105 | + 60 | − 133 | − 156 | − 99 | − 65 | + 5 | + 4 |
| 106 | + 59 | − 125 | − 165 | − 98 | − 66 | + 5 | + 5 |
| 107 | + 57 | − 116 | − 174 | − 98 | − 68 | + 5 | + 5 |
| 108 | + 55 | − 107 | − 182 | − 97 | − 70 | + 5 | + 5 |
| 109 | + 54 | − 97 | − 190 | − 96 | − 72 | + 5 | + 6 |
| 110 | + 52 | − 87 | − 197 | − 95 | − 75 | + 4 | + 6 |
| 111 | + 50 | − 77 | − 203 | − 95 | − 77 | + 4 | + 7 |
| 112 | + 48 | − 66 | − 208 | − 94 | − 80 | + 4 | + 7 |
| 113 | + 47 | − 55 | − 212 | − 93 | − 82 | + 4 | + 7 |
| 114 | + 45 | − 44 | − 216 | − 92 | − 85 | + 3 | + 8 |
| 115 | + 43 | − 32 | − 219 | − 92 | − 88 | + 3 | + 8 |
| 116 | + 41 | − 20 | − 221 | − 91 | − 91 | + 3 | + 8 |
| 117 | + 39 | − 8 | − 222 | − 90 | − 94 | + 3 | + 9 |
| 118 | + 37 | + 4 | − 223 | − 89 | − 98 | + 2 | + 9 |
| 119 | + 35 | + 16 | − 223 | − 87 | − 101 | + 2 | + 10 |

## XXIV (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$  $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$.

| ζ″ | C₀ | S₁ | C₁ | S₂ | C₂ | S₃ | C₃ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120gr | + 33″ | + 28″ | − 222″ | − 85″ | − 105″ | + 2″ | + 10″ |
| 121 | + 31 | + 40 | − 220 | − 83 | − 109 | + 2 | + 10 |
| 122 | + 28 | + 52 | − 217 | − 81 | − 113 | + 1 | + 11 |
| 123 | + 26 | + 64 | − 214 | − 79 | − 117 | 0 | + 11 |
| 124 | + 24 | + 75 | − 210 | − 76 | − 121 | − 1 | + 11 |
| 125 | + 22 | + 86 | − 205 | − 73 | − 125 | − 2 | + 11 |
| 126 | + 19 | + 97 | − 199 | − 70 | − 129 | − 3 | + 11 |
| 127 | + 17 | + 108 | − 193 | − 67 | − 133 | − 4 | + 11 |
| 128 | + 15 | + 119 | − 186 | − 63 | − 137 | − 5 | + 11 |
| 129 | + 13 | + 129 | − 178 | − 59 | − 141 | − 5 | + 11 |
| 130 | + 10 | + 138 | − 170 | − 55 | − 145 | − 6 | + 10 |
| 131 | + 8 | + 147 | − 161 | − 50 | − 148 | − 7 | + 10 |
| 132 | + 6 | + 155 | − 152 | − 45 | − 152 | − 8 | + 10 |
| 133 | + 4 | + 163 | − 142 | − 40 | − 155 | − 9 | + 9 |
| 134 | + 2 | + 170 | − 131 | − 34 | − 158 | − 10 | + 8 |
| 135 | 0 | + 176 | − 120 | − 28 | − 161 | − 10 | + 7 |
| 136 | − 3 | + 182 | − 109 | − 22 | − 163 | − 12 | + 7 |
| 137 | − 6 | + 187 | − 97 | − 16 | − 165 | − 13 | + 7 |
| 138 | − 9 | + 191 | − 85 | − 9 | − 167 | − 13 | + 6 |
| 139 | − 11 | + 195 | − 73 | − 2 | − 169 | − 14 | + 5 |
| 140 | − 13 | + 198 | − 61 | + 5 | − 171 | − 14 | + 4 |
| 141 | − 15 | + 200 | − 49 | + 12 | − 171 | − 14 | + 3 |
| 142 | − 18 | + 201 | − 36 | + 19 | − 171 | − 15 | + 1 |
| 143 | − 20 | + 202 | − 23 | + 26 | − 171 | − 15 | 0 |
| 144 | − 22 | + 202 | − 10 | + 34 | − 171 | − 15 | − 1 |
| 145 | − 25 | + 201 | + 3 | + 42 | − 170 | − 15 | − 3 |
| 146 | − 27 | + 199 | + 16 | + 49 | − 169 | − 14 | − 4 |
| 147 | − 29 | + 196 | + 28 | + 56 | − 168 | − 14 | − 5 |
| 148 | − 31 | + 192 | + 40 | + 63 | − 166 | − 14 | − 6 |
| 149 | − 33 | + 188 | + 52 | + 70 | − 164 | − 13 | − 7 |
| 150 | − 35 | + 184 | + 64 | + 77 | − 161 | − 13 | − 8 |
| 151 | − 37 | + 178 | + 76 | + 84 | − 158 | − 12 | − 9 |
| 152 | − 39 | + 172 | + 87 | + 91 | − 154 | − 12 | − 10 |
| 153 | − 41 | + 165 | + 98 | + 97 | − 150 | − 11 | − 11 |
| 154 | − 43 | + 158 | + 108 | + 103 | − 146 | − 10 | − 12 |
| 155 | − 45 | + 150 | + 118 | + 109 | − 141 | − 9 | − 12 |
| 156 | − 47 | + 141 | + 127 | + 115 | − 136 | − 8 | − 13 |
| 157 | − 48 | + 132 | + 136 | + 120 | − 131 | − 6 | − 14 |
| 158 | − 50 | + 122 | + 144 | + 125 | − 125 | − 5 | − 14 |
| 159 | − 52 | + 112 | + 151 | + 130 | − 119 | − 4 | − 15 |

## XXIV (Suite). — Latitude *s*. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160$^{gr}$ | − 54" | + 101" | + 158" | + 135" | − 113" | − 3" | − 15" |
| 161 | − 56 | + 90 | + 164 | + 139 | − 107 | − 1 | − 15 |
| 162 | − 58 | + 78 | + 169 | + 143 | − 100 | 0 | − 14 |
| 163 | − 60 | + 66 | + 174 | + 146 | − 94 | + 1 | − 14 |
| 164 | − 61 | + 54 | + 178 | + 149 | − 87 | + 2 | − 14 |
| 165 | − 63 | + 45 | + 181 | + 151 | − 81 | + 3 | − 14 |
| 166 | − 64 | + 30 | + 183 | + 153 | − 74 | + 4 | − 13 |
| 167 | − 65 | + 17 | + 185 | + 155 | − 67 | + 5 | − 13 |
| 168 | − 66 | + 4 | + 186 | + 156 | − 60 | + 6 | − 13 |
| 169 | − 67 | − 9 | + 186 | + 157 | − 54 | + 7 | − 13 |
| 170 | − 68 | − 22 | + 185 | + 157 | − 47 | + 8 | − 12 |
| 171 | − 69 | − 34 | + 183 | + 157 | − 41 | + 8 | − 11 |
| 172 | − 70 | − 47 | + 181 | + 157 | − 35 | + 9 | − 10 |
| 173 | − 71 | − 60 | + 178 | + 156 | − 29 | + 9 | − 9 |
| 174 | − 72 | − 72 | + 174 | + 155 | − 23 | + 10 | − 8 |
| 175 | − 72 | − 84 | + 169 | + 154 | − 17 | + 10 | − 7 |
| 176 | − 73 | − 95 | + 163 | + 153 | − 11 | + 10 | − 6 |
| 177 | − 73 | − 106 | + 157 | + 152 | − 6 | + 10 | − 6 |
| 178 | − 74 | − 116 | + 150 | + 150 | − 1 | + 11 | − 5 |
| 179 | − 74 | − 126 | + 142 | + 148 | + 4 | + 11 | − 4 |
| 180 | − 74 | − 135 | + 134 | + 146 | + 9 | + 11 | − 3 |
| 181 | − 74 | − 144 | + 125 | + 144 | + 13 | + 11 | − 2 |
| 182 | − 74 | − 153 | + 116 | + 142 | + 17 | + 10 | − 1 |
| 183 | − 74 | − 162 | + 106 | + 140 | + 21 | + 10 | 0 |
| 184 | − 74 | − 170 | + 96 | + 137 | + 25 | + 10 | + 1 |
| 185 | − 74 | − 177 | + 85 | + 134 | + 28 | + 9 | + 1 |
| 186 | − 74 | − 183 | + 74 | + 131 | + 31 | + 9 | + 2 |
| 187 | − 74 | − 188 | + 63 | + 128 | + 34 | + 8 | + 2 |
| 188 | − 74 | − 192 | + 51 | + 126 | + 37 | + 8 | + 2 |
| 189 | − 73 | − 195 | + 39 | + 123 | + 39 | + 8 | + 2 |
| 190 | − 72 | − 198 | + 27 | + 121 | + 42 | + 7 | + 3 |
| 191 | − 71 | − 200 | + 15 | + 119 | + 44 | + 7 | + 3 |
| 192 | − 71 | − 201 | + 2 | + 117 | + 46 | + 7 | + 3 |
| 193 | − 71 | − 201 | − 11 | + 115 | + 48 | + 7 | + 3 |
| 194 | − 70 | − 201 | − 23 | + 113 | + 50 | + 6 | + 4 |
| 195 | − 69 | − 200 | − 35 | + 112 | + 51 | + 6 | + 4 |
| 196 | − 68 | − 198 | − 47 | + 110 | + 53 | + 6 | + 4 |
| 197 | − 67 | − 195 | − 59 | + 108 | + 55 | + 6 | + 4 |
| 198 | − 66 | − 191 | − 71 | + 107 | + 56 | + 5 | + 4 |
| 199 | − 64 | − 186 | − 83 | + 106 | + 58 | + 5 | + 4 |

## XXIV (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2l^{VI} + C_2 \cos 2l^{VI} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, .... $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200$^{gr}$ | − 63" | − 181" | − 94" | + 105" | + 59" | + 5" | + 4" |
| 201 | − 62 | − 175 | − 105 | + 104 | + 61 | + 5 | + 4 |
| 202 | − 60 | − 168 | − 116 | + 103 | + 62 | + 5 | + 4 |
| 203 | − 59 | − 161 | − 126 | + 103 | + 64 | + 5 | + 4 |
| 204 | − 57 | − 153 | − 135 | + 102 | + 66 | + 5 | + 4 |
| 205 | − 56 | − 144 | − 144 | + 101 | + 68 | + 5 | + 4 |
| 206 | − 55 | − 134 | − 152 | + 100 | + 70 | + 5 | + 5 |
| 207 | − 53 | − 124 | − 159 | + 100 | + 72 | + 5 | + 5 |
| 208 | − 51 | − 114 | − 166 | + 99 | + 75 | + 5 | + 5 |
| 209 | − 50 | − 103 | − 172 | + 98 | + 77 | + 5 | + 6 |
| 210 | − 48 | − 92 | − 177 | + 97 | + 80 | + 4 | + 6 |
| 211 | − 46 | − 81 | − 182 | + 97 | + 83 | + 4 | + 7 |
| 212 | − 44 | − 69 | − 186 | + 96 | + 86 | + 4 | + 7 |
| 213 | − 42 | − 57 | − 189 | + 95 | + 89 | + 4 | + 7 |
| 214 | − 40 | − 45 | − 192 | + 94 | + 93 | + 3 | + 8 |
| 215 | − 38 | − 32 | − 194 | + 93 | + 96 | + 3 | + 8 |
| 216 | − 36 | − 19 | − 195 | + 92 | + 100 | + 3 | + 8 |
| 217 | − 34 | − 5 | − 195 | + 90 | + 104 | + 3 | + 9 |
| 218 | − 32 | + 8 | − 194 | + 88 | + 107 | + 2 | + 9 |
| 219 | − 30 | + 21 | − 192 | + 86 | + 111 | + 2 | + 10 |
| 220 | − 28 | + 34 | − 190 | + 84 | + 115 | + 2 | + 10 |
| 221 | − 26 | + 46 | − 187 | + 81 | + 119 | + 2 | + 10 |
| 222 | − 23 | + 58 | − 183 | + 78 | + 123 | + 1 | + 11 |
| 223 | − 21 | + 69 | − 178 | + 75 | + 127 | 0 | + 11 |
| 224 | − 19 | + 80 | − 173 | + 72 | + 131 | − 1 | + 11 |
| 225 | − 17 | + 91 | − 167 | + 68 | + 135 | − 2 | + 11 |
| 226 | − 14 | + 101 | − 160 | + 64 | + 139 | − 3 | + 11 |
| 227 | − 12 | + 111 | − 152 | + 60 | + 143 | − 4 | + 11 |
| 228 | − 10 | + 121 | − 144 | + 56 | + 147 | − 5 | + 11 |
| 229 | − 8 | + 130 | − 135 | + 51 | + 150 | − 5 | + 11 |
| 230 | − 5 | + 139 | − 125 | + 46 | + 154 | − 6 | + 10 |
| 231 | − 3 | + 148 | − 115 | + 41 | + 157 | − 7 | + 10 |
| 232 | − 1 | + 156 | − 105 | + 35 | + 160 | − 8 | + 10 |
| 233 | + 1 | + 163 | − 94 | + 29 | + 162 | − 9 | + 9 |
| 234 | + 4 | + 169 | − 83 | + 23 | + 165 | − 10 | + 8 |
| 235 | + 6 | + 174 | − 71 | + 16 | + 167 | − 11 | + 7 |
| 236 | + 8 | + 179 | − 59 | + 9 | + 169 | − 12 | + 7 |
| 237 | + 10 | + 183 | − 47 | + 2 | + 170 | − 13 | + 7 |
| 238 | + 13 | + 186 | − 34 | − 5 | + 171 | − 13 | + 6 |
| 239 | + 15 | + 188 | − 21 | − 12 | + 172 | − 14 | + 5 |

## XXIV (Suite). — LATITUDE $s$. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + S_2 \sin 2l^{\text{vi}} + C_2 \cos 2l^{\text{vi}} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ $\zeta'' = l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | + 17″ | + 190″ | − 8″ | − 19″ | + 172″ | − 14″ | + 4″ |
| 241 | + 20 | + 191 | + 5 | − 26 | + 171 | − 14 | + 3 |
| 242 | + 22 | + 191 | + 18 | − 33 | + 170 | − 15 | + 1 |
| 243 | + 24 | + 190 | + 31 | − 41 | + 169 | − 15 | 0 |
| 244 | + 26 | + 188 | + 44 | − 48 | + 168 | − 15 | − 1 |
| 245 | + 28 | + 185 | + 57 | − 55 | + 166 | − 15 | − 3 |
| 246 | + 30 | + 182 | + 69 | − 62 | + 164 | − 14 | − 4 |
| 247 | + 32 | + 178 | + 81 | − 69 | + 162 | − 14 | − 5 |
| 248 | + 34 | + 173 | + 93 | − 76 | + 160 | − 14 | − 6 |
| 249 | + 36 | + 167 | + 105 | − 83 | + 157 | − 13 | − 7 |
| 250 | + 38 | + 161 | + 116 | − 90 | + 153 | − 13 | − 8 |
| 251 | + 40 | + 153 | + 127 | − 96 | + 149 | − 12 | − 9 |
| 252 | + 42 | + 145 | + 137 | − 102 | + 145 | − 12 | − 10 |
| 253 | + 43 | + 137 | + 147 | − 108 | + 140 | − 11 | − 11 |
| 254 | + 45 | + 138 | + 156 | − 113 | + 135 | − 10 | − 12 |
| 255 | + 47 | + 119 | + 165 | − 118 | + 130 | − 9 | − 12 |
| 256 | + 49 | + 109 | + 174 | − 123 | + 124 | − 8 | − 13 |
| 257 | + 51 | + 99 | + 182 | − 127 | + 118 | − 7 | − 14 |
| 258 | + 53 | + 88 | + 189 | − 131 | + 112 | − 5 | − 14 |
| 259 | + 55 | + 77 | + 195 | − 135 | + 106 | − 4 | − 15 |
| 260 | + 56 | + 65 | + 200 | − 139 | + 100 | − 3 | − 15 |
| 261 | + 58 | + 53 | + 205 | − 142 | + 94 | − 1 | − 15 |
| 262 | + 60 | + 41 | + 209 | − 145 | + 87 | 0 | − 14 |
| 263 | + 61 | + 28 | + 212 | − 148 | + 81 | + 1 | − 14 |
| 264 | + 62 | + 15 | + 215 | − 150 | + 74 | + 2 | − 14 |
| 265 | + 64 | + 2 | + 217 | − 151 | + 68 | + 3 | − 14 |
| 266 | + 65 | − 11 | + 218 | − 152 | + 61 | + 4 | − 13 |
| 267 | + 66 | − 23 | + 218 | − 153 | + 55 | + 5 | − 13 |
| 268 | + 67 | − 36 | + 218 | − 154 | + 49 | + 6 | − 13 |
| 269 | + 68 | − 49 | + 217 | − 154 | + 43 | + 7 | − 13 |
| 270 | + 69 | − 62 | + 215 | − 154 | + 36 | + 8 | − 12 |
| 271 | + 70 | − 74 | + 212 | − 154 | + 30 | + 8 | − 11 |
| 272 | + 71 | − 86 | + 208 | − 154 | + 24 | + 9 | − 10 |
| 273 | + 72 | − 98 | + 203 | − 153 | + 18 | + 9 | − 9 |
| 274 | + 72 | − 109 | + 198 | − 152 | + 13 | + 10 | − 8 |
| 275 | + 73 | − 120 | + 192 | − 151 | + 8 | + 10 | − 7 |
| 276 | + 73 | − 130 | + 185 | − 149 | + 3 | + 10 | − 6 |
| 277 | + 73 | − 140 | + 178 | − 147 | − 2 | + 10 | − 6 |
| 278 | + 74 | − 149 | + 170 | − 145 | − 7 | + 11 | − 5 |
| 279 | + 74 | − 158 | + 162 | − 143 | − 12 | + 11 | − 4 |

## XXIV (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VI}} + C_1 \cos l^{\text{VI}} + S_2 \sin 2l^{\text{VI}} + C_2 \cos 2l^{\text{VI}} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ $\qquad \zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280gr | + 74" | − 167" | + 153" | − 141" | − 16" | + 11" | − 3" |
| 281 | + 74 | − 175 | + 143 | − 139 | − 20 | + 11 | − 2 |
| 282 | + 75 | − 182 | + 133 | − 137 | − 23 | + 10 | − 1 |
| 283 | + 75 | − 186 | + 123 | − 135 | − 27 | + 10 | 0 |
| 284 | + 75 | − 194 | + 112 | − 132 | − 30 | + 10 | + 1 |
| 285 | + 75 | − 199 | + 101 | − 129 | − 33 | + 9 | + 1 |
| 286 | + 74 | − 203 | + 90 | − 127 | − 36 | + 9 | + 2 |
| 287 | + 74 | − 206 | + 78 | − 125 | − 39 | + 8 | + 2 |
| 288 | + 74 | − 209 | + 66 | − 123 | − 42 | + 8 | + 2 |
| 289 | + 74 | − 211 | + 54 | − 121 | − 45 | + 8 | + 2 |
| 290 | + 73 | − 212 | + 41 | − 119 | − 47 | + 7 | + 2 |
| 291 | + 72 | − 212 | + 29 | − 117 | − 49 | + 7 | + 3 |
| 292 | + 71 | − 211 | + 17 | − 115 | − 51 | + 7 | + 3 |
| 293 | + 70 | − 209 | + 5 | − 113 | − 53 | + 7 | + 3 |
| 294 | + 69 | − 207 | − 7 | − 112 | − 55 | + 6 | + 4 |
| 295 | + 68 | − 204 | − 19 | − 110 | − 57 | + 6 | + 4 |
| 296 | + 67 | − 200 | − 31 | − 109 | − 59 | + 6 | + 4 |
| 297 | + 66 | − 194 | − 42 | − 107 | − 61 | + 6 | + 4 |
| 298 | + 65 | − 189 | − 53 | − 106 | − 63 | + 5 | + 4 |
| 299 | + 63 | − 183 | − 64 | − 104 | − 65 | + 5 | + 4 |
| 300 | + 62 | − 176 | − 75 | − 103 | − 67 | + 5 | + 4 |
| 301 | + 61 | − 168 | − 85 | − 102 | − 69 | + 5 | + 4 |
| 302 | + 60 | − 159 | − 94 | − 101 | − 72 | + 5 | + 4 |
| 303 | + 58 | − 150 | − 103 | − 100 | − 74 | + 5 | + 4 |
| 304 | + 56 | − 141 | − 112 | − 99 | − 76 | + 5 | + 4 |
| 305 | + 54 | − 131 | − 120 | − 98 | − 79 | + 5 | + 4 |
| 306 | + 52 | − 120 | − 127 | − 97 | − 81 | + 5 | + 5 |
| 307 | + 50 | − 109 | − 133 | − 96 | − 83 | + 5 | + 5 |
| 308 | + 48 | − 98 | − 139 | − 95 | − 86 | + 5 | + 5 |
| 309 | + 46 | − 86 | − 144 | − 94 | − 88 | + 5 | + 6 |
| 310 | + 44 | − 74 | − 148 | − 93 | − 91 | + 4 | + 6 |
| 311 | + 42 | − 62 | − 151 | − 91 | − 94 | + 4 | + 7 |
| 312 | + 40 | − 49 | − 154 | − 89 | − 97 | + 4 | + 7 |
| 313 | + 38 | − 36 | − 156 | − 87 | − 100 | + 4 | + 7 |
| 314 | + 36 | − 23 | − 157 | − 85 | − 104 | + 3 | + 8 |
| 315 | + 34 | − 10 | − 157 | − 83 | − 108 | + 3 | + 8 |
| 316 | + 31 | + 3 | − 156 | − 81 | − 112 | + 3 | + 8 |
| 317 | + 28 | + 16 | − 154 | − 79 | − 115 | + 3 | + 9 |
| 318 | + 25 | + 29 | − 152 | − 77 | − 119 | + 2 | + 9 |
| 319 | + 23 | + 41 | − 149 | − 74 | − 122 | + 2 | + 10 |

## XXIV (Suite). — Latitude *s*. — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI} + S_2 \sin 2 l^{VI} + C_2 \cos 2 l^{VI} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, .... $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | + 21″ | + 53″ | − 145″ | − 71″ | − 126″ | + 2″ | + 10″ |
| 321 | + 19 | + 65 | − 140 | − 68 | − 130 | + 2 | + 10 |
| 322 | + 17 | + 77 | − 134 | − 65 | − 133 | + 1 | + 11 |
| 323 | + 15 | + 88 | − 128 | − 61 | − 137 | 0 | + 11 |
| 324 | + 12 | + 99 | − 121 | − 57 | − 141 | − 1 | + 11 |
| 325 | + 10 | + 109 | − 113 | − 53 | − 144 | − 2 | + 11 |
| 326 | + 7 | + 119 | − 105 | − 48 | − 147 | − 3 | + 11 |
| 327 | + 5 | + 129 | − 96 | − 43 | − 150 | − 4 | + 11 |
| 328 | + 2 | + 138 | − 86 | − 38 | − 153 | − 5 | + 11 |
| 329 | − 1 | + 146 | − 76 | − 33 | − 156 | − 5 | + 11 |
| 330 | − 4 | + 153 | − 65 | − 28 | − 158 | − 6 | + 10 |
| 331 | − 6 | + 160 | − 53 | − 22 | − 161 | − 7 | + 10 |
| 332 | − 8 | + 166 | − 41 | − 16 | − 163 | − 8 | + 10 |
| 333 | − 10 | + 171 | − 29 | − 10 | − 165 | − 9 | + 9 |
| 334 | − 13 | + 175 | − 16 | − 4 | − 166 | − 10 | + 8 |
| 335 | − 15 | + 178 | − 3 | + 3 | − 167 | − 11 | + 7 |
| 336 | − 17 | + 181 | + 10 | + 10 | − 168 | − 12 | + 7 |
| 337 | − 20 | + 183 | + 23 | + 17 | − 168 | − 13 | + 7 |
| 338 | − 22 | + 184 | + 36 | + 24 | − 169 | − 13 | + 6 |
| 339 | − 24 | + 184 | + 49 | + 30 | − 169 | − 14 | + 5 |
| 340 | − 26 | + 184 | + 63 | + 37 | − 169 | − 14 | + 4 |
| 341 | − 28 | + 182 | + 77 | + 44 | − 168 | − 14 | + 3 |
| 342 | − 30 | + 179 | + 91 | + 51 | − 167 | − 15 | + 1 |
| 343 | − 32 | + 176 | + 104 | + 57 | − 165 | − 15 | 0 |
| 344 | − 34 | + 172 | + 117 | + 64 | − 163 | − 15 | − 1 |
| 345 | − 36 | + 167 | + 130 | + 71 | − 160 | − 15 | − 3 |
| 346 | − 38 | + 161 | + 142 | + 78 | − 157 | − 14 | − 4 |
| 347 | − 40 | + 154 | + 154 | + 85 | − 154 | − 14 | − 5 |
| 348 | − 42 | + 147 | + 166 | + 91 | − 151 | − 14 | − 6 |
| 349 | − 43 | + 140 | + 177 | + 97 | − 147 | − 13 | − 7 |
| 350 | − 45 | + 132 | + 188 | + 103 | − 143 | − 13 | − 8 |
| 351 | − 46 | + 122 | + 198 | + 109 | − 139 | − 12 | − 9 |
| 352 | − 48 | + 113 | + 207 | + 114 | − 134 | − 12 | − 10 |
| 353 | − 50 | + 103 | + 216 | + 119 | − 129 | − 11 | − 11 |
| 354 | − 52 | + 92 | + 224 | + 124 | − 124 | − 10 | − 12 |
| 355 | − 53 | + 81 | + 232 | + 129 | − 119 | − 9 | − 12 |
| 356 | − 54 | + 69 | + 239 | + 133 | − 113 | − 8 | − 13 |
| 357 | − 56 | + 57 | + 245 | + 137 | − 107 | − 7 | − 14 |
| 358 | − 57 | + 44 | + 251 | + 140 | − 101 | − 5 | − 14 |
| 359 | − 58 | + 31 | + 256 | + 143 | − 95 | − 4 | − 15 |

## XXIV (Suite). — Latitude *s* — *Perturbations produites par Neptune.*

$$100\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{vi} + C_1 \cos l^{vi} + S_2 \sin 2l^{vi} + C_2 \cos 2l^{vi} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$.

| ζ″ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | − 59″ | + 18″ | + 260″ | + 146″ | − 89″ | − 3″ | − 15″ |
| 361 | − 60 | + 5 | + 263 | + 148 | − 83 | − 1 | − 15 |
| 362 | − 61 | − 8 | + 265 | + 150 | − 76 | 0 | − 14 |
| 363 | − 62 | − 22 | + 267 | + 152 | − 70 | + 1 | − 14 |
| 364 | − 63 | − 36 | + 268 | + 154 | − 63 | + 2 | − 14 |
| 365 | − 64 | − 50 | + 267 | + 155 | − 57 | + 3 | − 14 |
| 366 | − 65 | − 64 | + 266 | + 156 | − 50 | + 4 | − 13 |
| 367 | − 66 | − 77 | + 264 | + 156 | − 44 | + 5 | − 13 |
| 368 | − 66 | − 90 | + 261 | + 156 | − 38 | + 5 | − 13 |
| 369 | − 67 | − 103 | + 257 | + 156 | − 32 | + 7 | − 13 |
| 370 | − 68 | − 116 | + 253 | + 156 | − 26 | + 8 | − 12 |
| 371 | − 68 | − 129 | + 248 | + 155 | − 21 | + 8 | − 11 |
| 372 | − 69 | − 141 | + 242 | + 154 | − 15 | + 9 | − 10 |
| 373 | − 70 | − 153 | + 235 | + 153 | − 9 | + 9 | − 9 |
| 374 | − 70 | − 165 | + 227 | + 151 | − 4 | + 10 | − 8 |
| 375 | − 71 | − 176 | + 219 | + 149 | + 1 | + 10 | − 7 |
| 376 | − 71 | − 186 | + 210 | + 147 | + 6 | + 10 | − 6 |
| 377 | − 71 | − 195 | + 200 | + 145 | + 11 | + 10 | − 6 |
| 378 | − 72 | − 204 | + 190 | + 143 | + 15 | + 11 | − 5 |
| 379 | − 72 | − 212 | + 179 | + 140 | + 19 | + 11 | − 4 |
| 380 | − 72 | − 220 | + 168 | + 137 | + 23 | + 11 | − 3 |
| 381 | − 72 | − 228 | + 156 | + 134 | + 26 | + 11 | − 2 |
| 282 | − 72 | − 235 | + 143 | + 131 | + 29 | + 10 | − 1 |
| 383 | − 72 | − 242 | + 130 | + 129 | + 32 | + 10 | 0 |
| 384 | − 72 | − 248 | + 117 | + 126 | + 35 | + 10 | + 1 |
| 385 | − 72 | − 253 | + 104 | + 123 | + 37 | + 9 | + 1 |
| 386 | − 71 | − 257 | + 90 | + 121 | + 40 | + 9 | + 2 |
| 387 | − 71 | − 260 | + 76 | + 118 | + 42 | + 8 | + 2 |
| 388 | − 71 | − 263 | + 61 | + 116 | + 44 | + 8 | + 2 |
| 389 | − 71 | − 265 | + 46 | + 113 | + 46 | + 8 | + 2 |
| 390 | − 70 | − 266 | + 31 | + 111 | + 47 | + 7 | + 3 |
| 391 | − 70 | − 266 | + 16 | + 109 | + 48 | + 7 | + 3 |
| 392 | − 70 | − 265 | + 1 | + 107 | + 50 | + 7 | + 3 |
| 393 | − 69 | − 264 | − 14 | + 105 | + 51 | + 7 | + 3 |
| 394 | − 69 | − 262 | − 29 | + 103 | + 52 | + 6 | + 4 |
| 395 | − 68 | − 259 | − 44 | + 102 | + 53 | + 6 | + 4 |
| 396 | − 68 | − 255 | − 59 | + 100 | + 54 | + 6 | + 4 |
| 397 | − 67 | − 250 | − 74 | + 98 | + 55 | + 6 | + 4 |
| 398 | − 66 | − 245 | − 88 | + 97 | + 56 | + 5 | + 4 |
| 399 | − 66 | − 239 | − 102 | + 96 | + 57 | + 5 | + 4 |
| 400 | − 65 | − 233 | − 116 | + 95 | + 57 | + 5 | − 4 |

## XXV. — Longitude vraie. — *Table rectificative déduite de la résolution définitive des équations de condition.*

$$\delta v = [-0'',16 - 0'',0121\,(t - 1850)]\,[1 + 2e\cos(L_6 - \varpi_6)] - 0'',48\sin(L_6 - \varpi_6) - 0'',02\cos(L_6 - \varpi_6).$$

Valeurs de $\delta v$ calculées pour le commencement de chacune des années tropiques de 1690 à 1950.

| Années. | $\delta v$ | Années. | $\delta v$ | Années. | $\delta v$ | Années. | $\delta v$ | Années. | $\delta v$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1690 | +2″,20 | 1725 | +1″,10 | 1760 | +0″,97 | 1795 | +0″,67 | 1830 | −0″,26 |
| 1691 | +2,20 | 1726 | +1,06 | 1761 | +1,00 | 1796 | +0,62 | 1831 | −0,25 |
| 1692 | +2,20 | 1727 | +1,02 | 1762 | +1,03 | 1797 | +0,57 | 1832 | −0,23 |
| 1693 | +2,21 | 1728 | +0,98 | 1763 | +1,05 | 1798 | +0,52 | 1833 | −0,21 |
| 1694 | +2,21 | 1729 | +0,94 | 1764 | +1,07 | 1799 | +0,47 | 1834 | −0,19 |
| 1695 | +2,21 | 1730 | +0,90 | 1765 | +1,09 | 1800 | +0,42 | 1835 | −0,17 |
| 1696 | +2,20 | 1731 | +0,87 | 1766 | +1,11 | 1801 | +0,37 | 1836 | −0,15 |
| 1697 | +2,19 | 1732 | +0,84 | 1767 | +1,13 | 1802 | +0,32 | 1837 | −0,13 |
| 1698 | +2,18 | 1733 | +0,81 | 1768 | +1,15 | 1803 | +0,28 | 1838 | −0,11 |
| 1699 | +2,16 | 1734 | +0,78 | 1769 | +1,16 | 1804 | +0,23 | 1839 | −0,09 |
| 1700 | +2,14 | 1735 | +0,76 | 1770 | +1,17 | 1805 | +0,19 | 1840 | −0,06 |
| 1701 | +2,12 | 1736 | +0,74 | 1771 | +1,18 | 1806 | +0,14 | 1841 | −0,03 |
| 1702 | +2,10 | 1737 | +0,72 | 1772 | +1,19 | 1807 | +0,09 | 1842 | 0,00 |
| 1703 | +2,07 | 1738 | +0,71 | 1773 | +1,19 | 1808 | +0,05 | 1843 | +0,03 |
| 1704 | +2,04 | 1739 | +0,70 | 1774 | +1,20 | 1809 | +0,01 | 1844 | +0,05 |
| 1705 | +2,01 | 1740 | +0,69 | 1775 | +1,20 | 1810 | −0,03 | 1845 | +0,07 |
| 1706 | +1,98 | 1741 | +0,69 | 1776 | +1,20 | 1811 | −0,06 | 1846 | +0,09 |
| 1707 | +1,95 | 1742 | +0,68 | 1777 | +1,19 | 1812 | −0,09 | 1847 | +0,11 |
| 1708 | +1,91 | 1743 | +0,68 | 1778 | +1,19 | 1813 | −0,12 | 1848 | +0,13 |
| 1709 | +1,87 | 1744 | +0,69 | 1779 | +1,18 | 1814 | −0,15 | 1849 | +0,15 |
| 1710 | +1,83 | 1745 | +0,69 | 1780 | +1,17 | 1815 | −0,18 | 1850 | +0,17 |
| 1711 | +1,79 | 1746 | +0,70 | 1781 | +1,15 | 1816 | −0,20 | 1851 | +0,18 |
| 1712 | +1,74 | 1747 | +0,71 | 1782 | +1,13 | 1817 | −0,22 | 1852 | +0,19 |
| 1713 | +1,69 | 1748 | +0,72 | 1783 | +1,11 | 1818 | −0,24 | 1853 | +0,20 |
| 1714 | +1,64 | 1749 | +0,73 | 1784 | +1,09 | 1819 | −0,26 | 1854 | +0,21 |
| 1715 | +1,59 | 1750 | +0,75 | 1785 | +1,07 | 1820 | −0,28 | 1855 | +0,22 |
| 1716 | +1,54 | 1751 | +0,77 | 1786 | +1,04 | 1821 | −0,29 | 1856 | +0,22 |
| 1717 | +1,49 | 1752 | +0,79 | 1787 | +1,01 | 1822 | −0,29 | 1857 | +0,22 |
| 1718 | +1,44 | 1753 | +0,81 | 1788 | +0,97 | 1823 | −0,30 | 1858 | +0,21 |
| 1719 | +1,39 | 1754 | +0,83 | 1789 | +0,93 | 1824 | −0,30 | 1859 | +0,21 |
| 1720 | +1,34 | 1755 | +0,85 | 1790 | +0,89 | 1825 | −0,30 | 1860 | +0,20 |
| 1721 | +1,29 | 1756 | +0,87 | 1791 | +0,85 | 1826 | −0,29 | 1861 | +0,19 |
| 1722 | +1,24 | 1757 | +0,89 | 1792 | +0,81 | 1827 | −0,29 | 1862 | +0,17 |
| 1723 | +1,19 | 1758 | +0,91 | 1793 | +0,77 | 1828 | −0,28 | 1863 | +0,15 |
| 1724 | +1,14 | 1759 | +0,94 | 1794 | +0,72 | 1829 | −0,27 | 1864 | +0,13 |

XXV (Suite). — LONGITUDE VRAIE. — *Table rectificative déduite de la résolution définitive des équations de condition.*

$$\delta v = [-0'',16 - 0'',0121\,(t - 1850)]\,[1 + 2e\cos(L_6 - \varpi_6)] - 0'',48\sin(L_6 - \varpi_6) - 0'',02\cos(L_6 - \varpi_6).$$

Valeurs de $\delta v$ calculées pour le commencement de chacune des années tropiques de 1690 à 1950.

| ANNÉES. | $\delta v$ | ANNÉES. | $\delta v$ | ANNÉES. | $\delta v$ | ANNÉES. | $\delta v$ | ANNÉES. | $\delta v$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1865 | +0″,11 | 1885 | −0″,74 | 1905 | −1″,30 | 1925 | −0″,95 | 1945 | −0″,82 |
| 1866 | +0,09 | 1886 | −0,79 | 1906 | −1,30 | 1926 | −0,92 | 1946 | −0,84 |
| 1867 | +0,06 | 1887 | −0,84 | 1907 | −1,29 | 1927 | −0,90 | 1947 | −0,87 |
| 1868 | +0,03 | 1888 | −0,88 | 1908 | −1,29 | 1928 | −0,88 | 1948 | −0,90 |
| 1869 | 0,00 | 1889 | −0,92 | 1909 | −1,28 | 1929 | −0,86 | 1949 | −0,93 |
| 1870 | −0,03 | 1890 | −0,96 | 1910 | −1,27 | 1930 | −0,84 | 1950 | −0,96 |
| 1871 | −0,07 | 1891 | −1,00 | 1911 | −1,26 | 1931 | −0,82 | | |
| 1872 | −0,11 | 1892 | −1,04 | 1912 | −1,25 | 1932 | −0,80 | | |
| 1873 | −0,16 | 1893 | −1,08 | 1913 | −1,23 | 1933 | −0,79 | | |
| 1874 | −0,20 | 1894 | −1,11 | 1914 | −1,21 | 1934 | −0,78 | | |
| 1875 | −0,25 | 1895 | −1,14 | 1915 | −1,19 | 1935 | −0,77 | | |
| 1876 | −0,29 | 1896 | −1,17 | 1916 | −1,17 | 1936 | −0,77 | | |
| 1877 | −0,34 | 1897 | −1,19 | 1917 | −1,15 | 1937 | −0,76 | | |
| 1878 | −0,38 | 1898 | −1,21 | 1918 | −1,13 | 1938 | −0,75 | | |
| 1879 | −0,43 | 1899 | −1,23 | 1919 | −1,10 | 1939 | −0,75 | | |
| 1880 | −0,48 | 1900 | −1,25 | 1920 | −1,08 | 1940 | −0,76 | | |
| 1881 | −0,53 | 1901 | −1,26 | 1921 | −1,05 | 1941 | −0,76 | | |
| 1882 | −0,58 | 1902 | −1,27 | 1922 | −1,03 | 1942 | −0,77 | | |
| 1883 | −0,64 | 1903 | −1,28 | 1923 | −1,00 | 1943 | −0,78 | | |
| 1884 | −0,69 | 1904 | −1,29 | 1924 | −0,98 | 1944 | −0,80 | | |

# RECHERCHES

SUR

# LA COMÈTE PÉRIODIQUE DE D'ARREST,

ET

## DÉTERMINATION DES ÉLÉMENTS EN 1851, 1869 ET 1877.

PAR M. G. LEVEAU,

Astronome-adjoint à l'Observatoire de Paris.

A l'aide de l'ensemble des observations faites pendant l'année de la découverte, 1851, M. Yvon Villarceau a préparé des éphémérides qui, en 1857, ont permis à M. Maclear, du cap de Bonne-Espérance, de retrouver la comète. La comparaison des observations faites à ces deux époques et au commencement de 1858 a permis d'obtenir une valeur assez exacte du grand axe pour procéder utilement au calcul des perturbations de 1851 à 1858.

Par suite, on a pu rechercher les corrections que devaient subir les éléments de 1851 pour satisfaire à l'ensemble des observations des deux apparitions. Toutefois, malgré le nombre des anciennes observations et la précision des nouvelles, il n'a pas été possible d'obtenir des éléments entièrement exempts d'indétermination; aussi M. Villarceau a-t-il exprimé les nouveaux éléments en fonction d'une indéterminée $\delta\varepsilon$ qu'il a évaluée pouvoir être comprise entre les limites $-14''$ et $+22''$.

Attribuant à $\delta\varepsilon$ la valeur zéro et tenant compte des perturbations produites par Jupiter, Saturne et Mars, M. Villarceau a calculé une éphéméride qui aurait pu être comparée aux observations de la comète de d'Arrest lors de son retour en 1864. A cause de circonstances défavorables qui se sont présentées et que M. Villarceau avait d'ailleurs prévues, cet astre n'ayant pas été observé, on a été obligé de poursuivre le calcul des perturbations avec les mêmes éléments,

afin de fournir aux astronomes des indications qui permissent de la chercher avec avantage à sa réapparition en 1870.

M. Villarceau nous a confié l'exécution de ce travail. Nous lui exprimons ici notre reconnaissance pour cette faveur, ainsi que pour les précieux conseils qu'il n'a cessé de nous donner.

Afin de mieux juger des changements produits par les perturbations sur les éléments définitifs de 1857, Décembre 25, nous emprunterons à une Communication de M. Villarceau à l'Académie des Sciences le Tableau des éléments osculateurs de 1857 à 1864 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. LIII, p. 157).

*Comète périodique de d'Arrest. — Tableau des éléments osculateurs résultant des perturbations produites par Jupiter, Saturne et Mars dans l'intervalle compris entre l'apparition de 1857-1858 et le retour au périhélie en 1864.*

($\delta\varepsilon$ étant une variable comprise entre $-14''$ et $+22''$)

| Temps moyen de Berlin. | 1857, Déc. 25,0. | 1859, Juillet 8,0. | 1860, Juillet 22,0. | 1861, Juillet 17,0. |
|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon - \varpi$ ............... | $4^\circ.\ 8'.11'',07$ $-0,1297\,\delta\varepsilon$ | $90^\circ.42'.\ 5'',26$ $-0,1551\,\delta\varepsilon$ | $150^\circ.13'.20'',83$ $-0,1723\,\delta\varepsilon$ | $215^\circ.33'.\ 0'',30$ $-0,1886\,\delta\varepsilon$ |
| $\varpi - 1,0227\,\delta\varepsilon$.......... | 323. 4.51,62 | 322.54.20,47 | 322.30.47,74 | 319.37.38,41 |
| $\theta - 0,6241\,\delta\varepsilon$.......... | 148.28.46,43 | 148.12.46,68 | 147.42.50,77 | 146.56.25,44 |
| $\varphi - 0,1803\,\delta\varepsilon$.......... | 13.56. 0,77 | 13.59.29,34 | 14.19.44,86 | 16.21.44,45 |
| $\eta + 0,2388\,\delta\varepsilon$.......... | 41.17.25,16 | 41.24.26,77 | 41.50.46,86 | 41. 1.12,86 |
| $n + 0,0000453\,\delta\varepsilon$....... | 556'',14940 | 556'',93505 | 561'',09362 | 551'',90687 |
| Perturbations de $(\varepsilon - \varpi)$ depuis le 25 Déc. 1857. | 0. 0. 0,00 | $+0^\circ\ 3'\ 10'',53$ | $+0^\circ\ 47'\ 10'',78$ | $+10^\circ\ 27'\ 38'',82$ |

| | 1862, Juillet 12,0. | 1863, Août 16,0. | 1864, Août 10,0. |
|---|---|---|---|
| $\varepsilon - \varpi$ ............... | $270^\circ.53'.39'',45$ $-0,2049\,\delta\varepsilon$ | $330^\circ.47'.48'',66$ $-0,2230\,\delta\varepsilon$ | $24^\circ.50'.29'',31$ $-0,2393\,\delta\varepsilon$ |
| $\varpi - 1,0227\,\delta\varepsilon$.......... | 318.37.10,12 | 318.29.56,43 | 318.30.49,66 |
| $\theta - 0,6241\,\delta\varepsilon$.......... | 146.3[illegible].54,57 | 146.21.27,62 | 146.20.38,10 |
| $\varphi - 0,1803\,\delta\varepsilon$.......... | 15.44.50,37 | 15.39.17,48 | 15.39.15,28 |
| $\eta + 0,2388\,\delta\varepsilon$.......... | 39.35.32,34 | 39.26.18,49 | 39.25.55,59 |
| $n + 0,0000453\,\delta\varepsilon$....... | 540'',47312 | 540'',38888 | 540'',61061 |
| Perturbations de $(\varepsilon - \varpi)$ depuis le 25 Déc. 1857. | $+10^\circ\ 36'\ 51'',49$ | $+10^\circ\ 27'\ 51'',45$ | $+10^\circ\ 28'\ 12'',11$ |

(Ces éléments sont rapportés à l'équinoxe et à l'écliptique moyens de 1860,0.)

Le calcul a été poursuivi, par M. Villarceau, jusqu'à l'époque du retour au périhélie en 1864. Le calcul des perturbations, dont les éléments de 1863,

Août 16, étaient le point de départ, pouvant être exécuté sans changer les éléments, nous avons conservé ceux de 1863 et continué le travail de M. Villarceau, en employant les mêmes données numériques qui l'ont conduit aux éléments de 1864, Août 10.

Les coordonnées rectangulaires des planètes troublantes, publiées dans les Recueils allemands, se trouvant, à partir de 1865, rapportées à l'équinoxe et à l'écliptique moyens de 1870,0, tandis que les coordonnées relatives aux époques antérieures se rapportent à l'équinoxe et à l'écliptique moyens de 1860,0, nous avons arrêté le calcul des perturbations à 1865 pour changer les éléments et les ramener à la même origine.

Nous avons obtenu :

*Éléments osculateurs de la comète périodique de d'Arrest.*

Époque : 1865, Janvier 27,0, temps moyen de Berlin.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anomalie moyenne .................... | $\varepsilon - \varpi$ | $50°.21'.30'',85 - 0,2470\,\delta\varepsilon$ | |
| Longitude du périhélie.................. | $\varpi - 1,0227\,\delta\varepsilon$ | $318.30.49,66$ | Équinoxe |
| Longitude du nœud ascendant........... | $\theta - 0,6241\,\delta\varepsilon$ | $146.20.12,39$ | et écliptique |
| Inclinaison.............................. | $\varphi - 0,1803\,\delta\varepsilon$ | $15.39.17,37$ | de 1860,0. |
| Angle (sinus = excentricité)............ | $\eta + 0,2388\,\delta\varepsilon$ | $39.26.14,84$ | |
| Moyen mouvement héliocentrique diurne . | $n + 0,0000453\,\delta\varepsilon$ | $540'',51623$ | |
| Perturbation de l'anomalie moyenne depuis le 25 Décembre 1857 ................ | | $+10°\,28'\,7'',53$ | |

Les corrections à appliquer aux éléments précédents pour les rapporter à l'équinoxe et à l'écliptique moyens de 1870,0 sont :

$$\delta\varpi = 50'',23938(t'-t) + 0'',48821(t'-t)\sin(\theta + 7°8')\,\mathrm{tang}\,\frac{\varphi}{2},$$
$$\delta\theta = 50'',23938(t'-t) - 0'',48821(t'-t)\sin(\theta + 7°8')\cot\varphi,$$
$$\delta\varphi = 0'',48821(t'-t)\cos(\theta + 7°8').$$

(Les constantes ci-dessus sont empruntées aux *Astr. Nachr.*, n° 1417.)

On trouve ainsi, en faisant $t' - t = 10$,

$$\delta\varpi = +8'.22'',69$$
$$\delta\theta = +8.14,61$$
$$\delta\varphi = -0.\;4,37$$

Pour faciliter le calcul des perturbations, nous avons plusieurs fois changé les éléments de départ, et voici, en y comprenant les éléments de 1865 transformés, les résultats que nous avons obtenus :

*Éléments osculateurs de la comète périodique de d'Arrest.*

($\delta\varepsilon$ étant une variable comprise entre $-14''$ et $+22''$.)

| Temps moyen de Berlin. | 1865, Janv. 27,0. | 1868, Janv. 12,0. | 1869, Oct. 13,0. | 1870, Juin 10,0. |
|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon - \varpi$ ............... | $50°21'30'',85$ $- 0,2470\,\delta\varepsilon$ | $212°17'41'',42$ $- 0,2959\,\delta\varepsilon$ | $308°16'52'',88$ $- 0,3249\,\delta\varepsilon$ | $344°17'49'',68$ $- 0,3358\,\delta\varepsilon$ |
| $\varpi - 1,0227\,\delta\varepsilon$ ......... | 318.39.12,35 | 318.41.38,08 | 318.41.25,03 | 318.40.50,10 |
| $\theta - 0,6241\,\delta\varepsilon$ .......... | 146.28.27,00 | 146.26.49,21 | 146.25.57,20 | 146.25.22,84 |
| $\varphi - 0,1803\,\delta\varepsilon$ .......... | 15.39.13,00 | 15.39.52,68 | 15.39.16,70 | 15.39.11,80 |
| $\eta + 0,2388\,\delta\varepsilon$ .......... | 39.26.14,84 | 39.27.17,66 | 39.25.13,07 | 39.24.46,44 |
| $n + 0,0000453\,\delta\varepsilon$ ....... | $540'',51623$ | $540'',32610$ | $540'',29465$ | $540'',32998$ |
| Perturbations de $(\varepsilon - \varpi)$ depuis le 25 Déc. 1857. | $+10°28'\ 7'',53$ | $+10°15'\ 0'',57$ | $+10°10'43'',33$ | $+10°10'29'',41$ |

(Ces éléments sont rapportés à l'équinoxe et à l'écliptique moyens de 1870,0.)

En comparant les éléments pour 1870, Juin 10,0, avec ceux que M. Villarceau a calculés pour 1857, Décembre 25,0, nous verrons que les perturbations produites par Jupiter, Saturne et Mars les ont affectés des quantités suivantes :

$$\begin{aligned}
\delta\varpi &= -4°32'24'',21\\
\delta\theta &= -2.11.38,20\\
\delta\varphi &= +1.43.15,40\\
\delta\eta &= -1.52.38,72\\
\delta n &= -15'',81942\\
\delta(\varepsilon - \varpi) &= +10°10'29'',41
\end{aligned}$$

Les corrections $\delta n$ et $\delta(\varepsilon - \varpi)$ sont celles qui ont produit les plus grands changements dans la position de la comète. La première aura pour résultat de porter de 6,37993 à 6,56671 années sidérales ou plutôt d'augmenter de 68,225 jours solaires moyens la durée de la révolution ; la seconde, d'avancer le retour de la comète au périhélie, de telle sorte que, par l'effet de ces deux corrections, le passage au périhélie aura lieu le 22 Septembre 1870, tandis que, sans les perturbations, il aurait eu lieu le 1er Septembre de la même année.

Nous rappellerons que ces conclusions ont été tirées de calculs faits dans l'hypothèse que la valeur de l'indéterminée $\delta\varepsilon$ est égale à zéro. Mais cette indéterminée pouvant, d'après les recherches antérieures de M. Villarceau, être comprise entre $-14''$ et $+22''$ et pouvant même avoir pour valeur l'une ou l'autre de ces deux limites, les éléments ci-dessus présentent une certaine indétermination provenant de la grandeur des perturbations produites par Jupiter de 1859

à 1862, époque à laquelle la comète n'était éloignée de cette grosse planète que des 0,36 de la distance moyenne de la Terre au Soleil, et où, par conséquent, une faible altération de la distance provenant de l'indétermination des éléments devait produire des différences très-sensibles dans les perturbations.

Il est donc à craindre que l'erreur commise dans le calcul des perturbations (en supposant $\delta\varepsilon = 0$) affecte nos éléments au point de rendre trop difficile la recherche de la comète. Il convient donc de faire de nouveaux calculs des perturbations pour l'intervalle compris entre 1859 et 1862, en attribuant dans ces calculs à $\delta\varepsilon$ ses deux valeurs limites. Ce travail nous a fourni les résultats suivants :

*Éléments osculateurs résultant des perturbations produites par Jupiter, Saturne et Mars.*

(Ces éléments sont rapportés à l'équinoxe et à l'écliptique moyens de 1860,0.)

Hypothèse $\delta\varepsilon = -14''$.

| T. m. de Berlin. | 1859, Juill. 8,0 (*). | 1860, Juill. 22,0. | 1861, Juill. 17,0. | 1862, Juill. 12,0. |
|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon - \varpi$........ | 90°.42′. 7″,43 | 150°.13′.24″,19 | 215°.32′.48″,45 | 270°.53′.28″,63 |
| $\varpi$........... | 322.54. 6,15 | 322.30.33,02 | 319.37.28,55 | 318.37. 3,81 |
| $\theta$........... | 148.12.37,94 | 147.42.40,99 | 146.56.14,11 | 146.34.44,54 |
| $\varphi$........... | 13.59.26,82 | 14.19.43,01 | 16.21.41,17 | 15.44.49,49 |
| $\eta$........... | 41.24.30,11 | 41.50.50,68 | 41. 1.14,63 | 39.35.38,86 |
| $n$........... | 556″,93568 | 561″,09556 | 551″,91153 | 540″,48852 |

Hypothèse $\delta\varepsilon = +22''$.

| T. m. de Berlin. | 1859, Juill. 8,0 (*). | 1860, Juill. 22,0. | 1861, Juill. 17,0. | 1862, Juill. 12,0. |
|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon - \varpi$........ | 90°.42′. 1″,85 | 150°.13′.15″,37 | 215°.33′.19″,47 | 270°.53′.57″,08 |
| $\varpi$........... | 322.54.42,97 | 322.31.11,04 | 319.37.54,09 | 318.37.20,23 |
| $\theta$........... | 148.13. 0,41 | 147.43. 6,24 | 146.56.43,32 | 146.35.10,33 |
| $\varphi$........... | 13.59.33,31 | 14.19.47,76 | 16.21.49,37 | 15.44.51,45 |
| $\eta$........... | 41.24.21,52 | 41.50.40,47 | 41. 1.10,83 | 39.35.22,56 |
| $n$........... | 556″,93405 | 561″,09010 | 551″,90139 | 540″,45043 |

Admettant que de 1862 à 1870 les perturbations seront les mêmes pour ces éléments que celles calculées avec l'hypothèse $\delta\varepsilon = 0$, nous obtiendrons pour 1870 les éléments osculateurs :

(*) Éléments de M. Villarceau.

| T. m. de Berlin. | Hypothèse $\delta\varepsilon = -14''$. 1870, Juin 10,0. | | Hypothèse $\delta\varepsilon = +22''$. 1870, Juin 10,0. | |
|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon - \varpi$ | 344°.18'.22",69 | | 344°.17'. 6",85 | |
| $\varpi$ | 318.40.43,94 | Équinoxe et écliptique moyens de 1870,0. | 318.41. 0,61 | Équinoxe et écliptique moyens de 1870,0. |
| $\theta$ | 146.25.13,15 | | 146.25.38,20 | |
| $\varphi$ | 15.39.11,01 | | 15.39.12,76 | |
| $\varkappa$ | 39.24.53,09 | | 39.24.36,55 | |
| $\mu$ | 540",34504 | | 540",30960 | |

Quelques positions géocentriques, déduites de ces éléments, ayant montré que les différences avec celles conclues des éléments obtenus dans l'hypothèse $\delta\varepsilon = 0$ s'élèveront à peine à quelques minutes d'arc, nous avons cru, malgré le faible éclat de la comète, pouvoir nous borner au calcul d'une seule éphéméride.

Cette éphéméride, publiée longtemps à l'avance, a été calculée de quatre en quatre jours à l'aide des éléments obtenus pour 1869, Octobre 13,0 (page 4), dans l'hypothèse $\delta\varepsilon = 0$, et interpolée de jour en jour, du 31 Janvier 1870 au 31 Décembre de la même année.

Afin que la comparaison exacte des observations aux positions calculées pût se faire immédiatement, nous avons, depuis le 13 Octobre 1869, tenu compte non-seulement des perturbations dues à l'action de Jupiter, Saturne et Mars, mais aussi de celles produites par les planètes Vénus et la Terre, qui, à cette époque, affectent sensiblement le mouvement de la comète.

Les coordonnées du Soleil ont été prises dans le *Berliner Jahrbuch*, et la constante de la parallaxe employée est 8",9. Les positions sont corrigées de l'aberration.

Nous détachons de cette éphéméride la partie qui correspond aux observations, c'est-à-dire de Septembre 16 à Décembre 21.

*Éphéméride des positions géocentriques apparentes de la comète périodique de d'Arrest.*

| Dates. $0^h$, temps moyen de Berlin. | Ascension droite. | Distance au pôle nord. | Parallaxe horizontale. | $\frac{1}{r^2\Delta^2}$. |
|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ' " | " | |
| 1870. Sept. 16 | 17.25.29,11 | 107.35.48,1 | 10,8 | 0,891 |
| 17 | 17.28.54,38 | 108. 0.45,6 | | |
| 18 | 17.32.22,40 | 108.25.25,4 | | |
| 19 | 17.35.53,16 | 108.49.46,2 | | |
| 20 | 17.39.26,63 | 109.13.46,7 | 10,7 | 0,878 |
| 21 | 17.43. 2,77 | 109.37.25,9 | | |

| Dates. 0h, temps moyen de Berlin. | Ascension droite. | Distance au pôle nord. | Parallaxe horizontale. | $\frac{1}{r^2\Delta^2}$. |
|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | ″ | |
| 1870. Sept. 22........ | 17.46.41,56 | 110. 0.42,7 | | |
| 23........ | 17.50.22,95 | 110.23.36,1 | | |
| 24........ | 17.54. 6,89 | 110.46. 4,7 | 10,6 | 0,860 |
| 25........ | 17.57.53,32 | 111. 8. 7,6 | | |
| 26........ | 18. 1.42,21 | 111.29.43,7 | | |
| 27........ | 18. 5.33,51 | 111.50.52,1 | | |
| 28........ | 18. 9.27,11 | 112.11.31,6 | 10,4 | 0,836 |
| 29........ | 18.13.22,97 | 112.31.41,0 | | |
| Sept. 30........ | 18.17.21,02 | 112.51.19,6 | | |
| Oct. 1........ | 18.21.21,20 | 113.10.26,4 | | |
| 2........ | 18.25.23,39 | 113.29. 0,5 | 10,3 | 0,808 |
| Oct. 10........ | 18.58.43,19 | 115.36.13,3 | 9,9 | 0,740 |
| 11........ | 19. 2.59,47 | 115.49.17,1 | | |
| 12........ | 19. 7.16,84 | 116. 1.41,1 | | |
| 13........ | 19.11.35,17 | 116.13.24,9 | | |
| 14........ | 19.15.54,34 | 116.24.28,2 | 9,7 | 0,701 |
| 15........ | 19.20.14,21 | 116.34.50,7 | | |
| 16........ | 19.24.34,76 | 116.44.32,0 | | |
| 17........ | 19.28.55,86 | 116.53.32,0 | | |
| 18........ | 19.33.17,41 | 117. 1.50,6 | 9,5 | 0,659 |
| 19........ | 19.37.39,28 | 117. 9.27,8 | | |
| 20........ | 19.42. 1,35 | 117.16.23,4 | | |
| 21........ | 19.46.23,52 | 117.22.37,5 | | |
| 22........ | 19.50.45,66 | 117.28.10,1 | 9,3 | 0,617 |
| 23........ | 19.55. 7,68 | 117.33. 1,5 | | |
| 24........ | 19.59.29,49 | 117.37.11,7 | | |
| 25........ | 20. 3.50,98 | 117.40.41,1 | | |
| 26........ | 20. 8.12,01 | 117.43.30,1 | 9,0 | 0,574 |
| 27........ | 20.12.32,48 | 117.45.39,1 | | |
| 28........ | 20.16.52,33 | 117.47. 8,2 | | |
| 29........ | 20.21.11,44 | 117.47.58,1 | | |
| 1870. Oct. 30........ | 20.25.29,70 | 117.48. 9,2 | 8,8 | 0,531 |
| 1870. Nov. 7........ | 20.59.14,73 | 117.27.36,8 | 8,3 | 0,449 |
| 8........ | 21. 3.21,60 | 117.22.27,8 | | |
| 9........ | 21. 7.26,83 | 117.16.47,0 | | |
| 10........ | 21.11.30,39 | 117.10.35,1 | | |
| 11........ | 21.15.32,25 | 117. 3.53,1 | 8,0 | 0,410 |
| 12........ | 21.19.32,38 | 116.56.41,6 | | |
| 13........ | 21.23.30,71 | 116.49. 1,3 | | |
| 14........ | 21.27.27,23 | 116.40.53,2 | | |
| 15........ | 21.31.21,90 | 116.32.18,0 | 7,8 | 0,373 |
| 16........ | 21.35.14,71 | 116.23.16,7 | | |
| 17........ | 21.39. 5,63 | 116.13.50,0 | | |
| 18........ | 21.42.54,65 | 116. 3.58,8 | | |
| 19........ | 21.46.41,75 | 115.53.44,0 | 7,5 | 0,339 |
| 20........ | 21.50.26,92 | 115.43. 6,4 | | |
| 21........ | 21.54.10,15 | 115.32. 6,7 | | |

| Dates. 0h, temps moyen de Berlin. | Ascension droite. | Distance au pôle nord. | Parallaxe horizontale. | $\frac{1}{r^2\Delta^2}$. |
|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | | |
| 1870. Nov. 22........ | 21.57.51,43 | 115.20.45,8 | s | |
| 23........ | 22. 1.30,75 | 115. 9. 4,5 | 7,3 | 0,307 |
| 24........ | 22. 5. 8,12 | 114.57. 3,7 | | |
| 25........ | 22. 8.43,54 | 114.44.44,2 | | |
| 26........ | 22.12.16,99 | 114.32. 6,7 | | |
| 1870. Nov. 27........ | 22.15.48,99 | 114.19.11,9 | 7,0 | 0,278 |
| 1870. Déc. 9........ | 22.55.37,54 | 111.26.20,8 | 6,3 | 0,205 |
| 10........ | 22.58.44,69 | 111.10.47,1 | | |
| 11........ | 23. 1.50,10 | 110.55. 5,4 | | |
| 12........ | 23. 4.53,81 | 110.39.16,4 | | |
| 13........ | 23. 7.55,84 | 110.23.20,4 | 6,1 | 0,185 |
| 14........ | 23.10.56,22 | 110. 7.17,9 | | |
| 15........ | 23.13.54,98 | 109.51. 9,5 | | |
| 16........ | 23.16.52,14 | 109.34.55,6 | | |
| 17........ | 23.19.47,74 | 109.18.36,7 | 5,9 | 0,167 |
| 18........ | 23.22.41,81 | 109. 2.13,3 | | |
| 19........ | 23.25.34,37 | 108.45.45,6 | | |
| 20........ | 23.28.25,45 | 108.29.14,0 | | |
| 1870. Déc. 21........ | 23.31.15,08 | 108.12.39,1 | 5,7 | 0,150 |

Pour faire comprendre la signification des nombres $\frac{1}{r^2\Delta^2}$ qui représentent l'éclat relatif de la comète, nous rappellerons qu'à l'époque où M Maclear cessa d'observer la comète de d'Arrest en Janvier 1858, l'éclat était représenté par 0,190.

*Observations faites en* 1870.

Retrouvée à la fin d'Août 1870 par M. Winnecke, la comète n'a pu, à cause du mauvais temps et de la clarté de la Lune, être observée qu'à partir du 16 Septembre. Nous donnons ici le relevé de toutes les observations que nous avons pu recueillir et leur comparaison avec l'éphéméride ci-dessus :

| Lieu de l'observation. | Temps moyen du lieu. | Ascension droite. | $Æ_o - Æ_c$. | Distance au pôle nord. | $\mathfrak{P}_o - \mathfrak{P}_c$. |
|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | s | ° ′ ″ | ″ |
| Carlsruhe... | Sept. 16. 7.57.22 | 17.26.21,25 | − 18,49 | 107.42.21,3 | −126,2 |
| Carlsruhe... | 19. 8.25.26 | 17.36.48,83 | − 21,96 | 108.56.25,6 | −128,7 |
| Carlsruhe... | 20. 7.58.28 | 17.40.17,44 | − 23,75 | 109.19.33,0 | −147,3 |
| Hambourg... | 21. 8.12.38 | 17.43.58,78 | − 20,63 | 109.43. 8,6 | −151,0 |
| Carlsruhe... | 22. 7.45.51 | 17.47.32,63 | − 23,38 | 110. 6.24,3 | −124,7 |
| Carlsruhe... | 23. 7.49.19 | 17.51.16,92 | − 21,89 | 110.29.23,1 | −114,3 |
| Hambourg... | 23. 8. 3.30 | 17.51.21,44 | − 18,55 | 110.28.49,8 | −154,7 |
| Leipzig...... | 23. 8.31.26 | 17.51.20,70 | − 22,13 | 110.30. 4,3 | − 97,3 |

| Lieu de l'observation. | | Temps moyen du lieu. | Ascension droite. | $Æ_o - Æ_c$. | Distance au pôle nord. | $℘_o - ℘_c$. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | s | ° ′ ″ | ″ |
| Twickenham.. | Sept. 23. | 7.45.43 | 17.51.19,08 | — 24,54 | 110.29.47,1 | —119,3 |
| Twickenham.. | 23. | 7.45.45 | 17.51.20,88 | — 22,74 | 110.29.57,0 | —109,4 |
| Hambourg.... | 24. | 8. 7.30 | 17.55. 4,80 | — 20,63 | 110.51.42,4 | —125,6 |
| Leipzig....... | 24. | 8.23.23 | 17.55. 2,55 | — 23,86 | 110.52. 6,4 | —107,3 |
| Twickenham.. | 24. | 7.39.21 | 17.55. 3,42 | — 24,05 | 110.52.20,5 | — 99,4 |
| Twickenham.. | 24. | 7.39.27 | 17.55. 2,49 | — 24,99 | 110.52.26,9 | — 93,1 |
| Carlsruhe.... | 25. | 7.39.57 | 17.58.48,80 | — 20,59 | 111.13.10,2 | —132,5 |
| Twickenham.. | 25. | 7.28. 1 | 17.58.49,58 | — 23,40 | 111.14. 3,3 | — 99,9 |
| Hambourg.... | 25. | 8.12.48 | 17.58.50,87 | — 22,70 | 111.13.35,9 | —130,6 |
| Twickenham.. | 25. | 7.37.44 | 17.58.50,88 | — 23,65 | 111.14.12,2 | — 99,7 |
| Twickenham.. | 26. | 7.30.15 | 18. 2.40,45 | — 22,63 | 111.35.13,9 | —117,9 |
| Twickenham.. | 26. | 7.37.20 | 18. 2.40,35 | — 23,87 | 111.35.13,4 | —124,6 |
| Hambourg.... | 27. | 7.40.41 | 18. 6.26,37 | — 23,85 | | |
| Hambourg.... | 27. | 7.42.53 | | | 111.55.27,7 | —137,9 |
| Hambourg.... | 28. | 7.32.29 | 18.10.19,34 | — 23,88 | 112.15.56,8 | —129,7 |
| Hambourg.... | 28. | 8. 2.48 | 18.10.25,31 | — 22,88 | 112.15.57,0 | —155,0 |
| Hambourg.... | 29. | 7.51.45 | 18.14.20,00 | — 22,99 | | |
| Hambourg.... | Sept. 29. | 7.54.45 | | | 112.35.34,9 | —169,4 |
| Athènes...... | Oct. 10. | 7. 6.48 | 18.59.27,11 | — 24,57 | 115.37.44,0 | —123,1 |
| Athènes...... | 12. | 7.30.19 | 19. 8. 4,16 | — 25,97 | 116. 3.18,5 | —106,6 |
| Athènes...... | 12. | 7.40.39 | 19. 8. 7,26 | — 24,72 | 116. 3.52,3 | — 77,8 |
| Athènes...... | 12. | 7.40.39 | 19. 8. 7,11 | — 24,87 | 116. 4. 1,0 | — 69,1 |
| Athènes...... | 13. | 7. 3. 4 | 19.12.18,56 | — 25,24 | 116.14.37,8 | —107,0 |
| Athènes...... | 14. | 7. 3. 8 | 19.16.37,88 | — 25,29 | 116.25.38,8 | — 98,5 |
| Athènes...... | 16. | 6.49.16 | 19.25.15,95 | — 25,48 | 116.45.26,9 | — 86,8 |
| Athènes...... | 17. | 6.51.56 | 19.29.36,93 | — 26,21 | 116.54.18,0 | — 86,0 |
| Hambourg.... | 18. | 6.45.31 | | | 117. 2.46,6 | — 81,3 |
| Hambourg.... | 18. | 6.50.26 | 19.34. 8,58 | — 25,94 | | |
| Hambourg.... | 18. | 7.15.58 | 19.34.12,35 | — 26,81 | 117. 2.59,8 | — 78,2 |
| Athènes...... | 20. | 6.50.42 | 19.42.42,52 | — 26,07 | 117.16.46,6 | — 76,5 |
| Athènes...... | 21. | 6.48. 7 | 19.47. 4,09 | — 26,20 | 117.22.23,9 | —102,0 |
| Athènes?..... | 21. | 7. 3.49 | 19.47. 6,89 | — 26,25 | 117.22.50,9 | — 79,0 |
| Hambourg.... | 21. | 7.31.30 | | | 117.23.16,7 | — 73,3 |
| Hambourg.... | 21. | 7.33.50 | 19.47.21,87 | — 26,76 | | |
| Athènes...... | 23. | 6.56.17 | 19.55.49,14 | — 26,74 | 117.32.58,3 | — 72,4 |
| Athènes...... | 24. | 6.44.31 | 20. 0. 8,96 | — 26,52 | 117.36.58,9 | — 69,2 |
| Athènes...... | 26. | 7.14. 2 | 20. 8.56,65 | — 26,45 | 117.43.11,5 | — 57,8 |
| Athènes...... | 27. | 6.30.57 | 20.13. 9,18 | — 26,46 | 117.45.12,7 | — 51,5 |
| Athènes...... | 27. | 6.44. 4 | 20.13.11,90 | — 26,10 | | |
| Athènes...... | Nov. 10. | 6.19.41 | 21.12. 3,28 | — 24,09 | 117. 8.50,8 | — 12,5 |
| Athènes...... | 10. | 6.29. 7 | 21.12. 3,95 | — 25,00 | 117. 8.28,8 | — 31,9 |
| Athènes...... | 13. | 6.16.58 | 21.24. 1,28 | — 24,73 | 116.47.22,9 | + 13,0 |

| Lieu de l'observation. | | Temps moyen du lieu. | Ascension droite. | $Æ_o - Æ_c$. | Distance au pôle nord. | $\mathfrak{P}_o - \mathfrak{P}_c$. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | s | ° ′ ″ | ″ |
| Athènes...... | Nov. 15. | 6.29.42 | 21.31.53,22 | − 25,17 | 116.30.19,5 | − 10,1 |
| Athènes...... | 16. | 6.20.56 | 21.35.45,17 | − 24,17 | 116.20.57,1 | − 8,2 |
| Athènes...... | 16. | 6.37.39 | 21.35.47,86 | − 24,15 | 116.20.45,7 | − 13.0 |
| Athènes...... | 17. | 7.16.24 | 21.39.44,34 | − 24,29 | 116.11. 5,0 | − 5.2 |
| Athènes...... | 18. | 6. 6. 8 | 21.43.23,16 | − 22.88 | | |
| Athènes...... | 18. | 6.16.39 | 21.43.24,41 | − 23.29 | 116. 1.58,4 | + 20,8 |
| Athènes...... | 18. | 6.29.20 | 21.43.25,81 | − 23,89 | 116. 1.53.6 | + 21.4 |
| Athènes...... | 19. | 6.19.46 | 21.47.11,77 | − 23,07 | 115.51.36.2 | − 20,0 |
| Athènes...... | 19. | 6.34.21 | 21.47.13,85 | − 23,27 | 115.51.16,3 | − 6.6 |
| Athènes...... | 20. | 6.12.54 | 21.50.55,60 | − 22,89 | 115.40.53,0 | + 16,6 |
| Athènes...... | 24. | 7.38.32 | 22. 5.47,94 | − 22,76 | 114.54. 6,4 | − 24,9 |
| Athènes...... | 25. | 7. 2.59 | 22. 9.16.89 | − 23,39 | 114.41.49,6 | + 24,5 |
| Athènes...... | 26. | 6.29.45 | 22.12.46,98 | − 21,35 | 114.29.33,2 | − 32,6 |
| Athènes...... | 26. | 6.30. 8 | 22.12.46,20 | − 22,19 | 114.29.21,3 | + 20.9 |
| Athènes...... | 26. | 6.31. 1 | 22.12.46,61 | − 21,91 | 114.29.27,1 | + 27,2 |
| Athènes...... | Déc. 11. | 7. 0.19 | 23. 2.20.49 | − 18,11 | 110.51.58,4 | + 62,1 |
| Athènes...... | 12. | 6.49.35 | 23. 5.22,71 | − 17,80 | 110.36. 9,6 | + 57,1 |
| Athènes...... | 13. | 6.24.50 | 23. 8.20,77 | − 18,24 | 110.20. 5,8 | + 34,5 |
| Athènes...... | 14. | 6.42.30 | 23.11.23,73 | − 17,47 | 110. 4.18,5 | + 63,0 |
| Athènes...... | 16. | 6.53.20 | 23.17.20,04 | − 17,60 | 109.31.24,2 | + 41,1 |
| Athènes...... | 17. | 6.42.19 | 23.20.12,56 | − 18,96 | 109.15.46,8 | + 76,2 |
| Athènes...... | 19. | 7. 8. 3 | 23.26. 1,50 | − 18,94 | 108.43.14,5 | −114,9 |
| Athènes...... | Déc. 20. | 6,43.32 | 23.28.51,48 | − 16,77 | 108.25.52,5 | + 48,4 |

*Formation des positions normales.*

Dans l'espérance que nous pourrions, à l'aide des observations de 1870, déterminer directement la valeur de l'indéterminée $\delta\varepsilon$, nous avons calculé, pour les époques correspondant à ces observations, deux éphémérides; l'une au moyen des éléments obtenus dans l'hypothèse $\delta\varepsilon = -14''$; l'autre en employant les éléments qui correspondent à l'hypothèse $\delta\varepsilon = +22''$. Cet espoir ne s'est pas réalisé; néanmoins, comme l'éphéméride correspondant à $\delta\varepsilon = +22''$ paraissait s'accorder mieux avec les observations que celles correspondant à $\delta\varepsilon = 0$ et $\delta\varepsilon = -14''$, nous l'avons employée pour la comparaison directe avec les observations et la formation des positions normales observées.

Voici cette éphéméride, que nous faisons suivre du Tableau des différences entre les positions observées et celles qui en sont déduites.

*Éphéméride des positions géocentriques apparentes.*

Hypothèse $\delta\varepsilon = +22''$.

| Dates. 0h, t. m. de Berlin. | Ascension droite. | Distance au pôle nord. | Dates. 0h, t. m. de Berlin. | Ascension droite. | Distance au pôle nord. |
|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | | h m s | ° ′ ″ |
| 1870. Sept. 16.. | 17.25.12,88 | 107.33.56,7 | 1870. Oct. 29.. | 20.20.42,89 | 117.46.21,3 |
| 17.. | 17.28.37,85 | 107.58.51,7 | 30.. | 20.25. 1,05 | 117.46.35,6 |
| 18.. | 17.32. 5,57 | 108.23.29,1 | Nov. 7.. | 20.58.45,46 | 117.26.27,6 |
| 19.. | 17.35.36,02 | 108.47.47,7 | 8.. | 21. 2.52,36 | 117.21.21,9 |
| 20.. | 17.39. 9,18 | 109.11.46,0 | 9.. | 21. 6.57,63 | 117.15.44,4 |
| 21.. | 17.42.45,00 | 109.35.23,2 | 10.. | 21.11. 1,23 | 117. 9.35,7 |
| 22.. | 17.46.23,46 | 109.58.38,0 | 11.. | 21.15. 3,14 | 117. 2.56,9 |
| 23.. | 17.50. 4,53 | 110.21.29,6 | 12.. | 21.19. 3,32 | 116.55.48,6 |
| 24.. | 17.53.48,14 | 110.43.56,4 | 13.. | 21.23. 1,71 | 116.48.11,4 |
| 25.. | 17.57.34,24 | 111. 5.57,7 | 14.. | 21.26.58,29 | 116.40. 6,4 |
| 26.. | 18. 1.22,79 | 111.27.32,4 | 15.. | 21.30.53,03 | 116.31.34,3 |
| 27.. | 18. 5.13,76 | 111.48 39,5 | 16.. | 21.34.45,93 | 116.22.36,1 |
| 28.. | 18. 9. 7,02 | 112. 9.17,9 | 17.. | 21.38.36,92 | 116.13.12,4 |
| 29.. | 18.13. 2,55 | 112.29.26,4 | 18.. | 21.42.26,03 | 116. 3.24,2 |
| Sept. 30.. | 18.17. 0,26 | 112.49. 4,3 | 19.. | 21.46.13,24 | 115.53.12,3 |
| Oct. 1.. | 18.21. 0,11 | 113. 8.10,6 | 20.. | 21.49.58,53 | 115.42.37,6 |
| 2.. | 18.25. 1,96 | 113.26.44,4 | 21.. | 21.53.41,88 | 115.31.40,7 |
| 10.. | 18.58.19,06 | 115.33.57,6 | 22.. | 21.57.23,29 | 115.20.22,6 |
| 11.. | 19. 2.35,02 | 115.47. 2,3 | 23.. | 22. 1. 2,75 | 115. 8.44,0 |
| 12.. | 19. 6.52,07 | 115.59.27,3 | 24.. | 22. 4.40,26 | 114.56.45,9 |
| 13.. | 19.11.10,09 | 116.11.12,3 | 25.. | 22. 8.15,83 | 114.44.29,0 |
| 14.. | 19.15.29,04 | 116.22.16,9 | 26.. | 22.11.49,43 | 114.31.54,1 |
| 15.. | 19.19.48,62 | 116.32.40,8 | 27.. | 22.15.21,58 | 114.19. 1,8 |
| 16.. | 19.24. 8,81 | 116.42.23,7 | Déc. 9.. | 22.55.12,20 | 111.26.36,2 |
| 17.. | 19.28.29,64 | 116.51.25,4 | 10.. | 22.58.19,56 | 111.11. 4,2 |
| 18.. | 19.32.50,93 | 116.59.45,9 | 11.. | 23. 1.25,17 | 110.55.24,2 |
| 19.. | 19.37.12,55 | 117. 7.25,1 | 12.. | 23. 4.29,09 | 110.39.36,8 |
| 20.. | 19.41.34,37 | 117.14.22,8 | 13.. | 23. 7.31,32 | 110.23.42,4 |
| 21.. | 19.45.56,32 | 117.20.39,1 | 14.. | 23.10.31,90 | 110. 7.41,4 |
| 22.. | 19.50.18,24 | 117.26.14,1 | 15.. | 23.13.30,86 | 109.51.34,4 |
| 23.. | 19.54.40,05 | 117.31. 7,9 | 16.. | 23.16.28,22 | 109.35.21,9 |
| 24.. | 19.59. 1,67 | 117.35.20,7 | 17.. | 23.19.24,01 | 109.19. 4,3 |
| 25.. | 20. 3.22,99 | 117.38.52,7 | 18.. | 23.22.18,27 | 109. 2.42,1 |
| 26.. | 20. 7.43,86 | 117.41.44,5 | 19.. | 23.25.11,02 | 108.46.15,6 |
| 27.. | 20.12. 4,18 | 117.43.56,3 | 20.. | 23.28. 2,29 | 108.29.45,1 |
| 1870. Oct. 28.. | 20.16.23,90 | 117.45.28,4 | 1870. Déc. 21.. | 23.30.52,11 | 108.13.11,3 |

La comparaison des observations avec les positions déduites de cette éphéméride nous a fourni les résultats suivants :

*Premier groupe.*

| Lieu de l'observation. | Temps moyen de Berlin. | $\text{Æ}_o - \text{Æ}_c$. | $\text{℘}_o - \text{℘}_c$. |
|---|---|---|---|
| Carlsruhe........ | 1870. Sept. 16,35 | $-$ 2,16 s | ($-$ 13,9") |
| Carlsruhe........ | 19,36 | $-$ 4,70 | $-$ 9,4 |
| Carlsruhe........ | 20,35 | ($-$ 6,19) | $-$ 25,9 |
| Hambourg........ | 21,35 | $-$ 2,72 | ($-$ 27,6) |
| Carlsruhe........ | 22,34 | $-$ 5,17 | + 0,6 |
| Carlsruhe........ | 23,34 | $-$ 3,36 | + 12,8 |
| Twickenham...... | 23,36 | $-$ 5,10 | + 12,9 |
| Leipzig........... | 23,36 | $-$ 3,59 | + 29,9 |
| Hambourg........ | 24,35 | ($-$ 1,76) | + 3,3 |
| Leipzig........... | 24,35 | $-$ 4,99 | + 21,6 |
| Twickenham...... | 24,36 | $-$ 5,65 | + 32,7 |
| Carlsruhe........ | 25,33 | ($-$ 1,39) | $-$ 2,1 |
| Hambourg........ | 25,35 | $-$ 3,50 | $-$ 0,2 |
| Twickenham...... | 25,36 | $-$ 4,32 | + 30,6 |
| Twickenham...... | 26,36 | $-$ 3,71 | + 10,6 |
| Hambourg........ | 27,33 | $-$ 3,99 | $-$ 4,9 |
| Hambourg........ | 28,33 | $-$ 3,17 | $-$ 8,3 |
| Hambourg........ | 1870. Sept. 29,34 | $-$ 2,44 | $-$ 34,4 |

On déduit de ces corrections

$$\text{Æ}_o - \text{Æ}_c = -\ 4^s,48 + 0^s,07(t - \text{Sept. } 24,02) + 0^s,055(t - \text{Sept. } 24,02)^2,$$
$$\text{℘}_o - \text{℘}_c = +16'',2 \ - 0'',80(t - \text{Sept. } 24,54) - 1'',82\ (t - \text{Sept. } 24,54)^2;$$

d'où, pour 1870, Septembre 24,0,

$$\text{Æ}_o - \text{Æ}_c = -\ 4^s,48,$$
$$\text{℘}_o - \text{℘}_c = +16'',2.$$

*Deuxième groupe.*

| Lieu de l'observation. | Temps moyen de Berlin. | $\text{Æ}_o - \text{Æ}_c$. | $\text{℘}_o - \text{℘}_c$. |
|---|---|---|---|
| Athènes.......... | 1870. Oct. 10,27 | $-$ 0,37 s | + 12,4" |
| Athènes.......... | 12,29 | $-$ 0,33 | + 48,9 |
| Athènes.......... | 13,27 | $-$ 0,10 | + 25,2 |
| Athènes.......... | 14,27 | + 0,09 | + 32,4 |
| Athènes.......... | 16,26 | + 0,53 | + 41,1 |
| Athènes.......... | 17,26 | + 0,07 | + 40,1 |
| Hambourg........ | 18,30 | + 0,18 | + 44,4 |
| Athènes.......... | 20,26 | + 0,97 | + 43,5 |
| Athènes.......... | 21,26 | + 1,04 | + 27,3 |
| Hambourg........ | 21,32 | + 0,51 | + 44,3 |
| Athènes.......... | 23,26 | + 0,94 | + 40,5 |
| Athènes.......... | 24,25 | + 1,34 | + 41,1 |
| Athènes.......... | 26,27 | + 1,74 | + 47,0 |
| Athènes.......... | 1870. Oct. 27,24 | + 2,06 | + 50,2 |

On déduit de ces corrections

$$\mathrm{R}_o - \mathrm{R}_c = +\ 0^s,49 + 0^s,142(t - \text{Oct. } 18,98) + 0^s,005(t - \text{Oct. } 18,98)^2,$$
$$\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c = +39'',0\ + 0'',80\ (t - \text{Oct. } 18,98) - 0'',018(t - \text{Oct. } 18,98)^2;$$

d'où, pour 1870, Octobre 18,0,

$$\mathrm{R}_o - \mathrm{R}_c = +\ 0^s,35,$$
$$\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c = +\ 38'',2.$$

*Troisième groupe.*

| Lieu de l'observation. | Temps moyen de Berlin. | $\mathrm{R}_o - \mathrm{R}_c$. | $\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c$. |
|---|---|---|---|
| Athènes.......... | 1870. Nov. 10,24 | + 4,61 s | + 36,5 " |
| Athènes.......... | 13,23 | + 4,25 | + 62,2 |
| Athènes.......... | 15,24 | (+ 3,68) | + 53,1 |
| Athènes.......... | 16,25 | + 4,60 | + 29,3 |
| Athènes.......... | 17,27 | + 4,39 | + 31,6 |
| Athènes.......... | 18,23 | + 5,24 | + 55,0 |
| Athènes.......... | 19,25 | + 5,31 | + 44,3 |
| Athènes.......... | 20,23 | + 5,47 | + 44,7 |
| Athènes.......... | 24,29 | + 5,06 | » |
| Athènes.......... | 25,27 | (+ 4,28) | + 38,9 |
| Athènes.......... | 1870. Nov. 26,24 | + 5,70 | + 38,9 |

On déduit de ces corrections

$$\mathrm{R}_o - \mathrm{R}_c = +\ 4^s,94 + 0^s,07(t - \text{Nov. } 18,36) + 0^s,0008(t - \text{Nov. } 18,36)^2,$$
$$\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c = +43'',1\ - 1'',01(t - \text{Nov. } 18,15) + 0'',016\ (t - \text{Nov. } 18,15)^2;$$

d'où, pour 1870, Novembre 19,0,

$$\mathrm{R}_o - \mathrm{R}_c = +\ 4^s,98,$$
$$\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c = +42'',2.$$

*Quatrième groupe.*

| Lieu de l'observation. | Temps moyen de Berlin. | $\mathrm{R}_o - \mathrm{R}_c$. | $\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c$. |
|---|---|---|---|
| Athènes..... .... | 1870. Déc. 11,26 | + 6,76 s | + 42,7 " |
| Athènes.......... | 12,26 | + 6,87 | + 36,2 |
| Athènes.......... | 13,24 | + 6,23 | + 12,1 |
| Athènes.......... | 14,25 | + 6,80 | + 39,1 |
| Athènes.......... | 16,26 | + 6,27 | + 14,5 |
| Athènes.......... | 17,25 | (+ 4,72) | + 48,3 |
| Athènes.......... | 19,27 | (+ 4,36) | » |
| Athènes.......... | 1870. Déc. 20,25 | + 6,34 | + 17,0 |

On déduit de ces corrections

$$\text{Æ}_o - \text{Æ}_c = +\ 6^s,55 - 0^s,078(t - \text{Déc. } 14,59),$$
$$\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c = +\ 32'',3\ + 0'',58\ (t - \text{Déc. } 14,97) - 0'',27(t - \text{Déc. } 14,97)^2;$$

d'où, pour 1870, Décembre 13,0,

$$\text{Æ}_o - \text{Æ}_c = +\ 6^s,67,$$
$$\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c = +\ 30'',1.$$

Avec tout ce qui précède, il nous est donc possible de former le Tableau suivant :

*Comète périodique de d'Arrest.*

| Dates. T. m. de Berlin. | Ascensions droites calculées. Hyp. $\delta\varepsilon = 0$. | Hyp. $\delta\varepsilon = +22''$. | Asc. dr. observées. | $\text{Æ}_o - \text{Æ}_c$. |
|---|---|---|---|---|
| 1870. Sept. 24,0.... | 268°.31′.38″,6 | 268°.26′.57″,3 | 268°.25′.50″,1 | − 348″,5 |
| Oct. 18,0.... | 293.19.19,2 | 293.12.42,0 | 293.12.47,3 | − 391,9 |
| Nov. 19,0.... | 326.40.23,4 | 326.33.15,7 | 326.34.30,4 | − 353,0 |
| Déc. 13,0.... | 346.58.52,5 | 346.52.44,7 | 346.54.24,8 | − 267,7 |

| | Distances polaires calculées. Hyp. $\delta\varepsilon = 0$. | Hyp. $\delta\varepsilon = +22''$. | Dist. pol. observées. | $\mathcal{P}_o - \mathcal{P}_c$. |
|---|---|---|---|---|
| 1870. Sept. 24,0.... | 110°.46′.12″,8 | 110°.44′.4″,5 | 110°.44′.20″,7 | − 112″,1 |
| Oct. 18,0.... | 117. 1.58,4 | 116.59.53,7 | 117. 0.31,9 | − 86,5 |
| Nov. 19,0.... | 115.53.49,6 | 115.53.17,9 | 115.54. 0,1 | + 10,5 |
| Déc. 13,0.... | 110.23.24,6 | 110.23.46,6 | 110.24.16,6 | + 52,0 |

(Ces positions sont rapportées à l'équinoxe moyen de 1870,0.)

*Détermination de l'orbite par l'emploi des observations de* 1851, 1857-1858, 1870.

Avec les éléments correspondant à l'hypothèse $\delta\varepsilon = +22''$ nous avons calculé par les formules ordinaires, et pour chacune des quatre dates de 1870, les expressions des variations d'ascension droite et de déclinaison en fonction des éléments de l'orbite. Ces équations de condition, jointes à celles que M. Villarceau avait déterminées antérieurement pour relier les observations de 1857-1858 à celles de 1851, ont formé un système d'équations qui devaient fournir les corrections à apporter aux éléments que M. Villarceau a déterminés pour 1851 (hy-

pothèse $\delta\varepsilon = +22''$), de manière à satisfaire à l'ensemble de toutes les observations faites jusqu'ici.

La résolution de ces équations, faite en commun par M. Villarceau et par moi, a montré que :

Vu les grandes perturbations et leurs variations de même ordre que celles des éléments, on ne pouvait déterminer, par les méthodes ordinaires, les corrections à appliquer aux éléments primitifs.

Il a fallu alors chercher les coefficients des équations de condition de 1870, en déterminant l'effet produit sur les ascensions droites et déclinaisons à cette époque par de petites variations attribuées à chacun des éléments de 1851.

J'ai donc, à l'époque des grandes perturbations, calculé les perturbations pour six systèmes d'éléments, et voici les résultats obtenus :

Les éléments (I) sont ceux qui correspondent à l'hypothèse $\delta\varepsilon = 0$; nous rappellerons que jusqu'à 1863, Août 16, leurs perturbations ont été calculées par M. Villarceau.

## (A). *Tableau des perturbations des éléments.*

*Éléments employés.*

T. m. de Berlin. 1851, Juill. 8,72075.

| | (I). | (II). | (III). | (IV). |
|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon$ ......... | 322°.54'.45",88 | 322°.54'.31",88 | 322°.55'. 7",88 | 322°.54'. 0",28 |
| $\varepsilon - \varpi$ ..... | 0. 0. 3,39 | 0. 0. 3,71 | 0. 0. 2,89 | 0. 0. 5,66 |
| $\varpi$ ........ | 322.54.42,49 | 322.54.28,17 | 322.55. 4,99 | 322.53.54,62 |
| $\theta$ ......... | 148.23.36,95 | 148.23.28,21 | 148.23.50,68 | 148.22.50,74 |
| $\varphi$ ......... | 13.55. 7,98 | 13.55. 5,46 | 13.55.11,95 | 13.54.57,55 |
| $\pi$ ......... | 41.14.38,13 | 41.14.41,47 | 41.14.32,88 | 41.14.50,42 |
| $n$ ......... | 555",23890 | 555",23953 | 555",23790 | 555",23997 |

| | (V). | (VI). | (VII). |
|---|---|---|---|
| $\varepsilon$ ......... | 322.54.45,88 | 322.54.45,88 | 322.54.25,88 |
| $\varepsilon - \varpi$ ..... | 0. 0. 3,39 | 0. 0. 3,39 | 359.59.43,39 |
| $\varpi$ ........ | 322.54.42,49 | 322.54.42,49 | 322 54.42,49 |
| $\theta$ ......... | 148.23.36,95 | 148.23.36,95 | 148.23.36,95 |
| $\varphi$ ......... | 13.55.27,98 | 13.55. 7,98 | 13.55. 7,98 |
| $\pi$ ......... | 41.14.38,13 | 41.14.18,13 | 41.14.38,13 |
| $n$ ......... | 555",23890 | 555",23890 | 555",23890 |

*Perturbations de* 1859, *Juillet* 8,0 *à* 1860, *Juillet* 22,0.

| | (I). | (II). | (III). | (IV). |
|---|---|---|---|---|
| $\delta(\varepsilon-\varpi)$.. | + 0°.44′. 0″,25 | + 0°.44′. 1″,21 | + 0°.43′.58″,58 | + 0°.44′. 3″,93 |
| $\delta\varpi$....... | − 0.23.32,73 | − 0.23.33,13 | − 0.23.31,93 | − 0.23.34,49 |
| $\delta\theta$........ | − 0.29.55,91 | − 0.29.56,95 | − 0.29.54,17 | − 0.29.59,17 |
| $\delta\varphi$........ | + 0.20.15,52 | + 0.20.16,19 | + 0.20.14,45 | + 0.20.17,76 |
| $\delta\eta$........ | + 0.26.20,09 | + 0.26.20,57 | + 0.26.18,95 | + 0.26.22,16 |
| $\delta n$ ....... | + 4″,15857 | + 4″,15988 | + 4″,15605 | + 4″,16384 |

| | (V). | (VI). | (VII). |
|---|---|---|---|
| $\delta(\varepsilon-\varpi)$.. | + 0°.43′.59″,75 | + 0°.44′. 0″,41 | + 0°.44′. 0″,50 |
| $\delta\varpi$....... | − 0.23.32,44 | − 0.23.33,25 | − 0.23.32,97 |
| $\delta\theta$........ | − 0.29.55,55 | − 0.29.56,79 | − 0.29.56,55 |
| $\delta\varphi$........ | + 0.20.15,74 | + 0.20.15,97 | + 0.20.15,88 |
| $\delta\eta$........ | + 0.26.19,61 | + 0.26.20,56 | + 0.26.20,19 |
| $\delta n$ ....... | + 4″,15763 | + 4″,16023 | + 4″,15945 |

*Perturbations de* 1860, *Juillet* 22,0 *à* 1861, *Juillet* 17,0.

| | (I). | (II). | (III). | (IV). |
|---|---|---|---|---|
| $\delta(\varepsilon-\varpi)$.. | + 9°.13′. 5″,77 | + 9°.12′.49″,86 | + 9°.13′.31″,66 | + 9°.12′.18″,53 |
| $\delta\varpi$....... | − 2.53. 9,33 | − 2.53. 4,47 | − 2.53.16,95 | − 2.52.54,65 |
| $\delta\theta$........ | − 0.46.25,33 | − 0.46.26,88 | − 0.46 22,92 | − 0.46.28,45 |
| $\delta\varphi$........ | + 2. 1.59,59 | + 2. 1.58,16 | + 2. 2. 1,61 | + 2. 1.51,08 |
| $\delta\eta$........ | − 0.49.34,00 | − 0.49.36,05 | − 0.49.29,64 | − 0.49.40,42 |
| $\delta n$ ....... | − 9″,18675 | − 9″,18403 | − 9″,18871 | − 9″,17785 |

| | (V). | (VI). | (VII). |
|---|---|---|---|
| $\delta(\varepsilon-\varpi)$.. | + 9°.13′. 2″,36 | + 9°.13′.34″,38 | + 9°.12′.58″,28 |
| $\delta\varpi$....... | − 2.53. 8,45 | − 2.53.21,29 | − 2.53. 6,81 |
| $\delta\theta$........ | − 0.46.24,54 | − 0.46.27,91 | − 0.46.26,52 |
| $\delta\varphi$........ | + 2. 1.59,40 | + 2. 2. 8,13 | + 2. 1.59,82 |
| $\delta\eta$........ | − 0.49.34,84 | − 0.49.40,54 | − 0.49.34,48 |
| $\delta n$ ....... | − 9″,18772 | − 9″,20530 | − 9″,18306 |

*Perturbations de* 1861, *Juillet* 17,0, *à* 1862, *Juillet* 12,0.

| | (I). | (II). | (III). | (IV). |
|---|---|---|---|---|
| $\delta(\varepsilon-\varpi)$.. | + 0° 9′ 12″,67 | + 0° 9′ 12″,03 | + 0° 9′ 13″,11 | + 0° 9′ 11″,01 |
| $\delta\varpi$....... | − 1. 0.28,29 | − 1. 0.24,74 | − 1. 0.33,86 | − 1. 0.15,70 |
| $\delta\theta$........ | − 0.21.30,87 | − 0.21.29,57 | − 0.21.32,99 | − 0.21.27,08 |
| $\delta\varphi$........ | − 0.36.54,08 | − 0.36.51,68 | − 0.36.57,92 | − 0.36.46,14 |
| $\delta\eta$........ | − 1.25.40,52 | − 1.25.35,77 | − 1.25.48,27 | − 1.25.23,35 |
| $\delta n$ ....... | −11″,43375 | −11″,42301 | −11″,45096 | −11″,39575 |

| | (V). | (VI). | (VII). |
|---|---|---|---|
| $\delta(\varepsilon-\varpi)$.. | + 0° 9′ 11″,54 | + 0° 9′ 8″,96 | + 0° 9′ 12″,55 |
| $\delta\varpi$....... | − 1. 0.27,54 | − 1. 0.29,93 | − 1. 0.26,48 |
| $\delta\theta$........ | − 0.21.30,79 | − 0.21.32,20 | − 0.21.30,09 |
| $\delta\varphi$........ | − 0.36.54,90 | − 0.36.56,06 | − 0.36.53,04 |
| $\delta\eta$........ | − 1.25.40,02 | − 1.25.43,35 | − 1.25.38,56 |
| $\delta n$ ....... | −11″,43121 | −11″,43950 | −11″,42883 |

*Perturbations de* 1862, *Juillet* 12,0, *à* 1863, *Août* 16,0.

| | (I). | (II). | (III). | (IV). |
|---|---|---|---|---|
| $\delta(\varepsilon-\varpi)$.. | − 0° 9′ 0″,04 | − 0° 8′ 59″,86 | − 0° 9′ 0″,67 | − 0° 8′ 58″,62 |
| $\delta\varpi$....... | − 0. 7.13,69 | − 0. 7.13,54 | − 0. 7.13,29 | − 0. 7.14,52 |
| $\delta\theta$........ | − 0.13.26,95 | − 0.13.26,61 | − 0.13.27,35 | − 0.13.26,31 |
| $\delta\varphi$........ | − 0. 5.32,89 | − 0. 5.32,80 | − 0. 5.33,01 | − 0. 5.32,57 |
| $\delta\eta$........ | − 0. 9.13,85 | − 0. 9.13,72 | − 0. 9.13,96 | − 0. 9.13,34 |
| $\delta n$ ....... | − 0″,08424 | − 0″,08458 | − 0″,08193 | − 0″,08822 |

| | (V). | (VI). | (VII). |
|---|---|---|---|
| $\delta(\varepsilon-\varpi)$.. | − 0° 8′ 59″,60 | − 0° 9′ 0″,17 | − 0° 8′ 59″,64 |
| $\delta\varpi$....... | − 0. 7.13,92 | − 0. 7.13,39 | − 0. 7.14,00 |
| $\delta\theta$........ | − 0.13.26,91 | − 0.13.27,08 | − 0.13.26,85 |
| $\delta\varphi$........ | − 0. 5.32,99 | − 0. 5.32,88 | − 0. 5.32,90 |
| $\delta\eta$........ | − 0. 9.13,60 | − 0. 9.13,67 | − 0. 9.13,72 |
| $\delta n$ ....... | − 0″,08560 | − 0″,08381 | − 0″,08586 |

Admettant que de 1863, Août 16,0, à 1869, Octobre 13,0, les perturbations soient les mêmes pour ces différents systèmes d'éléments que celles que j'ai cal-

culées antérieurement dans l'hypothèse $\delta\varepsilon = 0$, et ajoutant toutes ces perturbations aux éléments qu'elles affectent, nous obtiendrons les éléments suivants :

(B). *Éléments osculateurs de la comète périodique de d'Arrest.*

Époque : 1869, Oct. 13,0. T. m. de Berlin.

| | (I). | (II). | (III). | (IV). |
|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon$ | 266°58′17″,91 | 266°58′41″,15 | 266°57′50″,49 | 266°59′36″,62 |
| $\varepsilon - \varpi$ | 308.16.52,88 | 308.17.22,28 | 308.16.14,95 | 308.18.34,78 |
| $\varpi$ | 318.41.25,03 | 318.41.18,87 | 318.41.35,54 | 318.41. 1,84 |
| $\theta$ | 146.25.57,20 | 146.25.47,51 | 146.26.12,56 | 146.25. 9,04 |
| $\varphi$ | 15.39.16,70 | 15.39.15,91 | 15.39.17,66 | 15.39. 8,26 |
| $\eta$ | 39.25.13,07 | 39.25.19,72 | 39.25. 3,18 | 39.25.38,69 |
| $n$ | 540″,29465 | 540″,30971 | 540″,27427 | 540″,34391 |

| | (V). | (VI). | (VII). |
|---|---|---|---|
| $\varepsilon$ | 266°58′12″,58 | 266°57′24″,50 | 266°58′18″,19 |
| $\varepsilon - \varpi$ | 308.16.45,86 | 308.16.13,29 | 308.16.49,38 |
| $\varpi$ | 318.41.26,72 | 318.41.11,21 | 318.41.28,81 |
| $\theta$ | 146.25.58,47 | 146.25.52,28 | 146.25.56,25 |
| $\varphi$ | 15.39.35,81 | 15.39.23,72 | 15.39.18,32 |
| $\eta$ | 39.25.12,50 | 39.24.44,35 | 39.25.14,78 |
| $n$ | 540″,29392 | 540″,27244 | 540″,30252 |

Au moyen de ces éléments nous avons obtenu les ascensions droites et distances polaires suivantes :

(C).

*Ascensions droites.*

| T. m. de Berlin. | (I). | (II). | (III). | (IV). |
|---|---|---|---|---|
| 1870. Sept. 24,0. | 268°31′38″,6 | 268°34′28″,9 | 268°28′ 4″,1 | 268°41′16″,1 |
| Oct. 18,0. | 293.19.19,2 | 293.22.56,3 | 293.14.42,6 | 293.31.41,7 |
| Nov. 19,0. | 326.40.23,4 | 326.43.53,3 | 326.35.52,5 | 326.52.26,2 |
| Déc. 13,0. | 346.58.52,5 | 347. 1.41,5 | 346.55.12,8 | 347. 8.36,2 |

| | (V). | (VI). | (VII). |
|---|---|---|---|
| 1870. Sept. 24,0. | 268°31′ 0″,9 | 268°28′16″,4 | 268°31′30″,9 |
| Oct. 18,0. | 293.18.32,9 | 293.14.20,2 | 293.19.15,6 |
| Nov. 19,0. | 326.39.42,0 | 326.34.52,1 | 326.40.26,3 |
| Déc. 13,0. | 346.58.22,1 | 346.54. 5,0 | 346.58.57,9 |

Pour les autres dates et pour les déclinaisons, les équations ne diffèrent que par les seconds membres qui sont, comme on le sait, déduits du Tableau (C).

La résolution de ces équations nous a fourni les relations suivantes :

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870. | Sept. 24,0. | $\delta\alpha =$ | $+0{,}3850\,\delta\varepsilon$ | $-442{,}28\,\delta\varpi$ | $+10{,}110\,\delta\eta$ | $-5\,325\,237\,\delta n$ | $+325{,}10\,\delta\theta$ | $-1{,}8850\,\delta$ |
| | Oct. 18,0. | $\delta\alpha =$ | $+0{,}1800\,\delta\varepsilon$ | $-537{,}36\,\delta\varpi$ | $+14{,}950\,\delta\eta$ | $-6\,474\,179\,\delta n$ | $+395{,}00\,\delta\theta$ | $-2{,}3150\,\delta$ |
| | Nov. 19,0. | $\delta\alpha =$ | $-0{,}1450\,\delta\varepsilon$ | $-490{,}38\,\delta\varpi$ | $+16{,}565\,\delta\eta$ | $-5\,911\,477\,\delta n$ | $+360{,}49\,\delta\theta$ | $-2{,}0700\,\delta$ |
| | Déc. 13,0. | $\delta\alpha =$ | $-0{,}2700\,\delta\varepsilon$ | $-381{,}38\,\delta\varpi$ | $+14{,}375\,\delta\eta$ | $-4\,598\,985\,\delta n$ | $+280{,}39\,\delta\theta$ | $-1{,}5200\,\delta$ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870. | Sept. 24,0. | $\delta\mathcal{D} =$ | $-0{,}0050\,\delta\varepsilon$ | $+170{,}22\,\delta\varpi$ | $-5{,}175\,\delta\eta$ | $+2\,051\,238\,\delta n$ | $-124{,}71\,\delta\theta$ | $+0{,}9200\,\delta$ |
| | Oct. 18,0. | $\delta\mathcal{D} =$ | $+0{,}1300\,\delta\varepsilon$ | $+132{,}82\,\delta\varpi$ | $-4{,}925\,\delta\eta$ | $+1\,599\,832\,\delta n$ | $-97{,}26\,\delta\theta$ | $+0{,}2950\,\delta$ |
| | Nov. 19,0. | $\delta\mathcal{D} =$ | $+0{,}1600\,\delta\varepsilon$ | $+13{,}40\,\delta\varpi$ | $-1{,}100\,\delta\eta$ | $+159\,579\,\delta n$ | $-9{,}61\,\delta\theta$ | $-0{,}6250\,\delta$ |
| | Déc. 13,0. | $\delta\mathcal{D} =$ | $+0{,}1150\,\delta\varepsilon$ | $-35{,}31\,\delta\varpi$ | $+1{,}150\,\delta\eta$ | $-427\,835\,\delta n$ | $+26{,}08\,\delta\theta$ | $-0{,}9550\,\delta$ |

Remplaçant $\delta\alpha$ et $\delta\mathcal{D}$ par leurs valeurs tirées du Tableau de la page 14, et multipliant par $\cos\mathcal{D}$ les équations relatives aux ascensions droites, nous avons ainsi obtenu, pour 1870, des équations de condition qui, jointes à celles employées par M. Villarceau, pour 1851 et 1857, ont fourni le système suivant d'équations où les inconnues $\delta\varepsilon$, $\delta\varpi$, $\delta\eta$, ... sont les corrections à apporter aux éléments de 1851 (hypothèse $\delta\varepsilon = 0$) :

*Ascensions droites.*

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1851. | Juill. | 3. | $+6{,}3466\,\delta\varepsilon$ | $-5{,}4117\,\delta\varpi$ | $+2{,}6011\,\delta\eta$ | $+295\,\delta n$ | $-0{,}1151\,\delta\theta$ | $-0{,}0681\,\delta\varphi$ | $= -$ 0[illegible] |
| | | 31. | $+4{,}4409\,\delta\varepsilon$ | $-3{,}5100\,\delta\varpi$ | $+3{,}8312\,\delta\eta$ | $+428\,\delta n$ | $-0{,}1159\,\delta\theta$ | $+0{,}1094\,\delta\varphi$ | $= -$ 0[illegible] |
| | Août | 29. | $+3{,}5305\,\delta\varepsilon$ | $-2{,}3959\,\delta\varpi$ | $+4{,}3958\,\delta\eta$ | $+500\,\delta n$ | $-0{,}1001\,\delta\theta$ | $+0{,}2411\,\delta\varphi$ | $= +$ 6 |
| | Sept. | 29. | $+3{,}8447\,\delta\varepsilon$ | $-2{,}2769\,\delta\varpi$ | $+5{,}0411\,\delta\eta$ | $+587\,\delta n$ | $-0{,}0894\,\delta\theta$ | $+0{,}3368\,\delta\varphi$ | $= -$ 2 |
| 1857. | Déc. | 12. | $+3{,}8938\,\delta\varepsilon$ | $-3{,}3151\,\delta\varpi$ | $-0{,}3139\,\delta\eta$ | $+9\,052\,\delta n$ | $-0{,}0190\,\delta\theta$ | $+0{,}0021\,\delta\varphi$ | $= -$ 0 |
| | | 29. | $+3{,}8720\,\delta\varepsilon$ | $-3{,}2798\,\delta\varpi$ | $+0{,}3269\,\delta\eta$ | $+9\,069\,\delta n$ | $-0{,}0297\,\delta\theta$ | $+0{,}0251\,\delta\varphi$ | $= +$ 0 |
| 1858. | Janv. | 14. | $+3{,}6594\,\delta\varepsilon$ | $-3{,}0532\,\delta\varpi$ | $+0{,}8922\,\delta\eta$ | $+8\,632\,\delta n$ | $-0{,}0367\,\delta\theta$ | $+0{,}0613\,\delta\varphi$ | $= +$ 0 |
| 1870. | Sept. | 24. | $+0{,}3600\,\delta\varepsilon$ | $-413{,}5355\,\delta\varpi$ | $+9{,}4529\,\delta\eta$ | $-4\,979\,144\,\delta n$ | $+303{,}9700\,\delta\theta$ | $-1{,}7625\,\delta\varphi$ | $= -$ 325[illegible] |
| | Oct. | 18. | $+0{,}1603\,\delta\varepsilon$ | $-478{,}6511\,\delta\varpi$ | $+13{,}3167\,\delta\eta$ | $-5\,766\,857\,\delta n$ | $+351{,}8446\,\delta\theta$ | $-2{,}0621\,\delta\varphi$ | $= -$ 349[illegible] |
| | Nov. | 19. | $-0{,}1304\,\delta\varepsilon$ | $-441{,}1367\,\delta\varpi$ | $+14{,}9015\,\delta\eta$ | $-5\,317\,850\,\delta n$ | $+324{,}2900\,\delta\theta$ | $-1{,}8621\,\delta\varphi$ | $= -$ 31[illegible] |
| | Déc. | 13. | $-0{,}2531\,\delta\varepsilon$ | $-357{,}4833\,\delta\varpi$ | $+13{,}4743\,\delta\eta$ | $-4\,310\,820\,\delta n$ | $+262{,}8235\,\delta\theta$ | $-1{,}4248\,\delta\varphi$ | $= -$ 25[illegible] |

*Déclinaisons.*

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1851. | Juill. | 3. | $-0{,}8082\,\delta\varepsilon$ | $+0{,}6637\,\delta\varpi$ | $+1{,}2343\,\delta\eta$ | $+139\,\delta n$ | $+0{,}3737\,\delta\theta$ | $+0{,}2880\,\delta\varphi$ | $= -$ [illegible] |
| | | 31. | $-0{,}0630\,\delta\varepsilon$ | $+0{,}1183\,\delta\varpi$ | $+0{,}9323\,\delta\eta$ | $+106\,\delta n$ | $+0{,}3673\,\delta\theta$ | $-0{,}4579\,\delta\varphi$ | $= +$ [illegible] |
| | Août | 29. | $+1{,}0776\,\delta\varepsilon$ | $-0{,}7840\,\delta\varpi$ | $+1{,}0112\,\delta\eta$ | $+113\,\delta n$ | $+0{,}3011\,\delta\theta$ | $-1{,}1236\,\delta\varphi$ | $= -$ [illegible] |
| | Sept. | 29. | $+2{,}0537\,\delta\varepsilon$ | $-1{,}5399\,\delta\varpi$ | $+1{,}3705\,\delta\eta$ | $+149\,\delta n$ | $+0{,}1977\,\delta\theta$ | $-1{,}6534\,\delta\varphi$ | $= -$ [illegible] |
| 1857. | Déc. | 12. | $-0{,}2132\,\delta\varepsilon$ | $+0{,}1722\,\delta\varpi$ | $-0{,}1962\,\delta\eta$ | $-520\,\delta n$ | $+0{,}1639\,\delta\theta$ | $-0{,}0986\,\delta\varphi$ | $= +$ [illegible] |
| | | 29. | $+0{,}1666\,\delta\varepsilon$ | $-0{,}1552\,\delta\varpi$ | $-0{,}1367\,\delta\eta$ | $+373\,\delta n$ | $+0{,}1504\,\delta\theta$ | $-0{,}2758\,\delta\varphi$ | $= +$ [illegible] |
| 1858. | Janv. | 14. | $+0{,}4672\,\delta\varepsilon$ | $-0{,}4047\,\delta\varpi$ | $+0{,}0104\,\delta\eta$ | $+1\,090\,\delta n$ | $+0{,}1294\,\delta\theta$ | $-0{,}4252\,\delta\varphi$ | $= -$ 0,[illegible] |
| 1870. | Sept. | 24. | $-0{,}0050\,\delta\varepsilon$ | $+170{,}2200\,\delta\varpi$ | $-5{,}1750\,\delta\eta$ | $+2\,051\,238\,\delta n$ | $-124{,}7060\,\delta\theta$ | $+0{,}9200\,\delta\varphi$ | $= +$ 112,[illegible] |
| | Oct. | 18. | $+0{,}1300\,\delta\varepsilon$ | $+132{,}8220\,\delta\varpi$ | $-4{,}9250\,\delta\eta$ | $+1\,599\,832\,\delta n$ | $-97{,}2550\,\delta\theta$ | $+0{,}2950\,\delta\varphi$ | $= +$ 86,[illegible] |
| | Nov. | 19. | $+0{,}1600\,\delta\varepsilon$ | $+13{,}4000\,\delta\varpi$ | $-1{,}1000\,\delta\eta$ | $+159\,579\,\delta n$ | $-9{,}6080\,\delta\theta$ | $-0{,}6250\,\delta\varphi$ | $= -$ 10,5[illegible] |
| | Déc. | 13. | $+0{,}1150\,\delta\varepsilon$ | $-35{,}3120\,\delta\varpi$ | $+1{,}1500\,\delta\eta$ | $-427\,835\,\delta n$ | $+26{,}0780\,\delta\theta$ | $-0{,}9550\,\delta\varphi$ | $= -$ 52,00 |

Soient :

$\varepsilon_0,\ \varpi_0,\ \theta_0,\ \varphi_0,\ \eta_0,\ n_0$ les éléments de 1869 dont on cherche la correction,

et $\delta\varepsilon,\ \delta\varpi,\ \delta\theta,\ \delta\varphi,\ \delta\eta,\ \delta n$ les corrections obtenues pour les éléments de 1851.

On a trouvé [*]

$$\delta\varepsilon_0 = -(\bar{2},14613)\delta\varepsilon - (1,87585)\delta\varpi + (1,74651)\delta\theta - (\bar{1},42570)\delta\varphi + (0,42659)\delta\eta - (5,96028)\delta n$$
$$\delta\varpi_0 = -(\bar{1},27646)\delta\varepsilon - (0,78986)\delta\varpi + (0,72379)\delta\theta + (\bar{2},92686)\delta\varphi + (\bar{1},83948)\delta\eta - (4,92411)\delta n$$
$$\delta\theta_0 = +(\bar{2},67669)\delta\varepsilon - (\bar{1},99782)\delta\varpi + (0,24667)\delta\theta + (\bar{2},80277)\delta\varphi + (\bar{1},39094)\delta\eta - (4,13095)\delta n$$
$$\delta\varphi_0 = -(\bar{2},90849)\delta\varepsilon + (0,29842)\delta\varpi - (0,16749)\delta\theta + (\bar{1},98023)\delta\varphi - (\bar{1},54531)\delta\eta + (4,43807)\delta n$$
$$\delta\eta_0 = -(\bar{2},93197)\delta\varepsilon - (0,64621)\delta\varpi + (0,50991)\delta\theta - (\bar{2},45484)\delta\varphi + (0,15715)\delta\eta - (4,73908)\delta n$$
$$\delta n_0 = -(\bar{4},59494)\delta\varepsilon - (\bar{2},43167)\delta\varpi + (\bar{2},29889)\delta\theta - (\bar{5},56229)\delta\varphi + (\bar{3},04552)\delta\eta - (2,51707)\delta n$$

Si, dans ces expressions, on substitue pour $\delta\varepsilon$, $\delta\varpi$,... leurs valeurs ci-dessus (page 21), on obtient

$$\begin{aligned}
\delta\varepsilon_0 &= -71'',99\\
\delta\varpi_0 &= -21,47\\
\delta\theta_0 &= -21,56\\
\delta\varphi_0 &= +\ 9,26\\
\delta\eta_0 &= +\ 3,28\\
\delta n_0 &= -\ 0,01389
\end{aligned}$$

de sorte que les éléments conclus pour 1869, Octobre 13,0, deviennent :

---

[*] Par exemple, en posant $\Delta\varepsilon_0 = A\delta\varepsilon + B\delta\varpi + C\delta\theta + D\delta\varphi + E\delta\eta + F\delta n$, les coefficients de $\delta\varepsilon$, $\delta\varpi$, ... dans $\Delta\varepsilon_0$ résultent des équations

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (II)-(I).. | $-14'',00A$ | $-14'',32B$ | $-8'',74C$ | $-2'',52D$ | $+3'',34E$ | $+0'',00063F$ | $=+23'',24$ |
| (III)-(I).. | $+22,00A$ | $+22,50B$ | $+13,73C$ | $+3,97D$ | $-5,25E$ | $-0,00100F$ | $=-27,42$ |
| (IV)-(I).. | $-45,60A$ | $-47,87B$ | $-46,21C$ | $-10,43D$ | $+12,29E$ | $+0,00107F$ | $=+78,71$ |
| (V)-(I).. | 0 | 0 | 0 | $+20,00D$ | 0 | 0 | $=-5,33$ |
| (VI)-(I).. | 0 | 0 | 0 | 0 | $-20,00E$ | 0 | $=-53,41$ |
| (VII)-(I).. | $-20,00A$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | $=+0,28$ |

*Éléments osculateurs de la comète périodique de d'Arrest, résultant des observations de* 1851, 1857-58 *et* 1870.

Époque : 1869, Octobre 13,0, t. m. de Berlin.

$$\varepsilon = 266^\circ.57'.\ 5'',92$$
$$\varepsilon - \varpi = 308.16.\ 2,36$$
$$\varpi = 318.41.\ 3,56$$
$$\theta = 146.25.35,64$$
$$\varphi = 15.39.25,96$$
$$\eta = 39.25.16,35$$
$$n = 540'',28076$$

(Ces éléments sont rapportés à l'équinoxe et à l'écliptique moyens de 1870,0).

Avec ces éléments les différences entre l'observation et le calcul sont, pour les trois apparitions de 1851, 1857 et 1870 :

| | | $(\text{Æ}_o - \text{Æ}_c)\cos\text{D}$. | $\text{D}_o - \text{D}_c$. |
|---|---|---|---|
| 1851. | Juill. 3.... | $-3'',0$ | $-4'',5$ |
| | Juill. 31.... | $-6,0$ | $+7,4$ |
| | Août 29.... | $+4,7$ | $+10,0$ |
| | Sept. 29.... | $+2,8$ | $+10,8$ |
| 1857. | Déc. 12.... | $-1,6$ | $+6,1$ |
| | Déc. 29.... | $-3,2$ | $+6,9$ |
| 1858. | Janv. 14.... | $-4,6$ | $+3,6$ |
| 1870. | Sept. 24.... | $-5,2$ | $-4,9$ |
| | Oct. 18.... | $+1,6$ | $+2,1$ |
| | Nov. 19.... | $-5,5$ | $-8,6$ |
| | Déc. 13.... | $-0,1$ | $-15,6$ |

Quoique relativement assez forts, ces résidus ne paraîtront pas trop considérables, si l'on fait attention à la grandeur des perturbations éprouvées par la comète entre les années 1851 et 1870. Par exemple, ces perturbations ont eu pour effet d'altérer l'ascension droite et la déclinaison du 24 Septembre 1870

des quantités

$$\delta \mathcal{R} = -14^\circ 35' 14'' = -52514'',$$
$$\delta \mathcal{D} = +\ \ 7.37.13 = +27433.$$

On doit sans doute considérer le calcul des perturbations, malgré le soin avec lequel il a été exécuté, comme affecté de légères incertitudes à l'époque du passage de la comète dans le voisinage de Jupiter; mais il est impossible de ne pas faire une très-large part aux erreurs systématiques des observations faites à la fin de chacune des apparitions. Il résulte, par exemple, de la discussion, à laquelle s'est livré M. Villarceau, des observations de la fin de l'apparition de 1851, que les observations de certains observatoires sont affectées d'erreurs systématiques pouvant atteindre plusieurs secondes en ascension droite. Notre quatrième groupe de 1870 présente des discordances de déclinaisons qui dépassent 30 secondes. De semblables écarts, lorsqu'on les rapproche des causes qui peuvent les produire, ne permettent donc pas d'assigner aux erreurs probables que fournit l'application ordinaire du Calcul des probabilités une signification bien précise. En d'autres termes, ces erreurs probables ne peuvent fournir aucun renseignement sur la grandeur de l'erreur réelle dont les positions normales peuvent encore être affectées.

Nous ne chercherons pas à atténuer par de nouveaux calculs les erreurs résiduelles de nos équations; un tel travail serait actuellement sans utilité. Mais on y pourra revenir, lorsque, à la suite d'un certain nombre de révolutions accomplies hors du voisinage de Jupiter, on aura réussi à déterminer les éléments avec une plus grande précision. Ces éléments, basés en partie sur les observations de 1870, en feront connaître les inexactitudes; ils permettront de reprendre le calcul des grandes perturbations de 1859-1863 et de faire contribuer sûrement l'ensemble des observations à la détermination exacte des éléments. De cette manière les quelques points sur lesquels plane encore une légère incertitude seront, nous l'espérons, mis hors de toute contestation.

Il nous faut maintenant, à l'aide des éléments dont la détermination repose sur l'ensemble des observations faites depuis la découverte, fournir aux astronomes des positions exactes de la comète pour l'époque de son prochain retour au périhélie.

Pour la facilité et la sûreté du calcul des perturbations de cette comète par les principales planètes du système solaire, j'ai dû, entre 1869 et 1877, changer

| Temps moyen 1877. | | Ascension droite. | Différence pour 1 jour. | Déclinaison. | Différence pour 1 jour. | Log. dist. à la Terre. | Temps d'aberrat. | $\frac{1}{r^2\Delta^2}$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | m s | ° ′ ″ | ′ ″ | | m s | |
| Mars | 13,0 | 20.23.17,14 | +3.23,56 | − 9.49.13,6 | + 7.29,8 | 0,2906 | 16.12 | 0,119 |
| | 15,0 | 20.30. 4,71 | +3.24,50 | − 9.34. 3,9 | + 7.49,5 | 0,2869 | 16. 4 | |
| | 17,0 | 20.36.54,16 | +3.25,40 | − 9.18.15,3 | + 8. 8,5 | 0,2832 | 15.56 | 0,127 |
| | 19,0 | 20.43.45,41 | +3.26,27 | − 9. 1.49,1 | + 8.26,8 | 0,2796 | 15.48 | |
| | 21,0 | 20.50.38,33 | +3.27,04 | − 8.44.46,7 | + 8.44,5 | 0,2761 | 15.40 | 0,134 |
| | 23,0 | 20.57.32,89 | +3.27,81 | − 8.27. 9,1 | + 9. 1,5 | 0,2726 | 15.32 | |
| | 25,0 | 21. 4.28,77 | +3.28,51 | − 8. 8.57,9 | + 9.18,0 | 0,2692 | 15.25 | 0,142 |
| | 27,0 | 21.11.26,12 | +3.29,16 | − 7.50.14,2 | + 9.33,4 | 0,2659 | 15.18 | |
| | 29,0 | 21.18.24,76 | +3.29,76 | − 7.30.59,8 | + 9.48,3 | 0,2627 | 15.12 | 0,150 |
| Mars | 31,0 | 21.25.24,59 | +3.30,33 | − 7.11.16,0 | +10. 2,3 | 0,2596 | 15. 5 | |
| Avril | 2,0 | 21.32.25,48 | +3.30,82 | − 6.51. 4,6 | +10.15,6 | 0,2566 | 14.59 | 0,158 |
| Avril | 14,0 | 22.14.45,84 | +3.32,28 | − 4.42. 4,3 | +11.12,6 | 0,2404 | 14.26 | 0,180 |
| | 16,0 | 22.21.50,40 | +3.32,25 | − 4.19.36,3 | +11.17,8 | 0,2381 | 14.21 | |
| | 18,0 | 22.28.54,89 | +3.32,18 | − 3.56.58,2 | +11.22,1 | 0,2358 | 14.17 | 0,187 |
| | 20,0 | 22.35.59,20 | +3.32,05 | − 3.34.12,3 | +11.25,2 | 0,2337 | 14.12 | |
| | 22,0 | 22.43. 3,18 | +3.31,85 | − 3.11.20,8 | +11.27,2 | 0,2316 | 14. 8 | 0,193 |
| | 24,0 | 22.50. 6,74 | +3.31,57 | − 2.48.26,1 | +11.27,8 | 0,2297 | 14. 4 | |
| | 26,0 | 22.57. 9,73 | +3.31,25 | − 2.25.30,5 | +11.27,6 | 0,2278 | 14. 1 | 0,198 |
| | 28,0 | 23. 4.12,04 | +3.30,86 | − 2. 2.36,0 | +11.25,9 | 0,2261 | 13.58 | |
| Avril | 30,0 | 23.11.13,53 | +3.30,41 | − 1.39.45,2 | +11.23,6 | 0,2244 | 13.55 | 0,203 |
| Mai | 2,0 | 23.18.14,10 | +3.29,87 | − 1.17. 0,1 | +11.19,4 | 0,2228 | 13.52 | |
| | 4,0 | 23.25.13,55 | +3.29,27 | − 0.54.23,6 | +11.14,7 | 0,2213 | 13.49 | 0,207 |
| | 6,0 | 23.32.11,77 | +3.28,60 | − 0.31.57,5 | +11. 8,1 | 0,2199 | 13.46 | |
| | 8,0 | 23.39. 8,60 | +3.27,85 | − 0. 9.44,6 | +11. 0,9 | 0,2187 | 13.44 | 0,210 |
| | 10,0 | 23.46. 3,90 | +3.27,02 | + 0.12.12,9 | +10.52,1 | 0,2175 | 13.41 | |
| | 12,0 | 23.52.57,47 | +3.26,08 | + 0.33.52,4 | +10.42,7 | 0,2163 | 13.39 | 0,213 |
| | 14,0 | 23.59.49,16 | +3.25,15 | + 0.55.12,1 | +10.31,3 | 0,2153 | 13.37 | |
| | 16,0 | 0. 6.38,94 | +3.24,11 | + 1.16. 8,8 | +10.19,6 | 0,2143 | 13.35 | 0,214 |
| | 18,0 | 0.13.26,60 | +3.22,97 | + 1.36.41,6 | +10. 6,6 | 0,2134 | 13.33 | |
| | 20,0 | 0.20.11,95 | +3.21,75 | + 1.56.48,0 | + 9.52,9 | 0,2126 | 13.32 | 0,215 |
| | 22,0 | 0.26.54,81 | +3.20,48 | + 2.16.26,6 | + 9.38,3 | 0,2118 | 13.31 | |
| | 24,0 | 0.33.35,18 | +3.19,23 | + 2.35.35,6 | + 9.23,0 | 0,2111 | 13.30 | 0,215 |
| | 26,0 | 0.40.12,98 | +3.17,89 | + 2.54.13,7 | + 9. 6,8 | 0,2105 | 13.28 | |
| | 28,0 | 0.46.48,06 | +3.16,47 | + 3.12.19,3 | + 8.50,3 | 0,2099 | 13.27 | 0,214 |
| Mai | 30,0 | 0.53.20,29 | +3.15,00 | + 3.29.50,9 | + 8.32,5 | 0,2094 | 13.26 | |
| Juin | 1,0 | 0.59.49,53 | +3.13,47 | + 3.46.46,9 | + 8.14,5 | 0,2089 | 13.25 | 0,212 |
| | 3,0 | 1. 6.15,69 | +3.11,87 | + 4. 3. 6,4 | + 7.55,3 | 0,2085 | 13.24 | |
| | 5,0 | 1.12.38,62 | +3.10,23 | + 4.18.47,5 | + 7.36,2 | 0,2081 | 13.24 | 0,210 |
| | 7,0 | 1.18.58,21 | +3. 8,47 | + 4.33.49,7 | + 7.15,7 | 0,2077 | 13.23 | |
| | 9,0 | 1.25.14,27 | +3. 6,69 | + 4.48.10,8 | + 6.55,1 | 0,2074 | 13.22 | 0,207 |
| | 11,0 | 1.31.26,71 | +3. 4,82 | + 5. 1.50,5 | + 6.33,8 | 0,2071 | 13.21 | |
| | 13,0 | 1.37.35,39 | +3. 2,91 | + 5.14.47,4 | + 6.12,5 | 0,2068 | 13.21 | 0,204 |
| | 15,0 | 1.43.40,20 | +3. 0,91 | + 5.27. 1,5 | + 5.50,3 | 0,2065 | 13.20 | |
| | 17,0 | 1.49.40,99 | +2.58,88 | + 5.38.31,3 | + 5.28,4 | 0,2062 | 13.20 | 0,200 |
| | 19,0 | 1.55.37,70 | +2.56,80 | + 5.49.17,0 | + 5. 6,1 | 0,2059 | 13.19 | |
| | 21,0 | 2. 1.30,24 | +2.54,69 | + 5.59.17,9 | + 4.43,7 | 0,2057 | 13.19 | 0,196 |
| | 23,0 | 2. 7.18,52 | +2.52,50 | + 6. 8.34,0 | + 4.21,2 | 0,2054 | 13.19 | |
| | 25,0 | 2.13. 2,44 | +2.50,31 | + 6.17. 4,9 | + 3.58,5 | 0,2052 | 13.19 | 0,192 |
| | 27,0 | 2.18.41,93 | +2.48,07 | + 6.24.50,5 | + 3.35,8 | 0,2049 | 13.18 | |
| Juin | 29,0 | 2.24.16,91 | +2.45,77 | + 6.31.50,5 | + 3.13,0 | 0,2047 | 13.18 | 0,188 |

| Temps moyen 1877. | | Ascension droite. | Différence pour 1 jour. | Déclinaison. | Différence pour 1 jour. | Log. dist. à la Terre. | Temps d'aberrat. | $\frac{1}{r^2\Delta^2}$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | m s | ° ′ ″ | ′ ″ | | m s | |
| Oct. | 11,0 | 4.49.40,49 | −0.21,43 | − 1.43.32,5 | −8.35,3 | 0,1469 | 11.38 | 0,112 |
| | 13,0 | 4.48.55,51 | −0.25,68 | − 2. 0.37,8 | −8.24,5 | 0,1462 | 11.37 | |
| | 15,0 | 4.48. 2,04 | −0.29,86 | − 2.17.20,6 | −8.11,9 | 0,1456 | 11.36 | 0,110 |
| | 17,0 | 4.47. 0,29 | −0.33,89 | − 2.33.37,4 | −7.57,5 | 0,1452 | 11.35 | |
| | 19,0 | 4.45.50,54 | −0.37,80 | − 2.49.24,4 | −7.41,2 | 0,1450 | 11.35 | 0,108 |
| | 21,0 | 4.44.33,08 | −0.41,52 | − 3. 4.38,3 | −7.23,6 | 0,1450 | 11.35 | |
| | 23,0 | 4.43. 8,25 | −0.45,09 | − 3.19.15,8 | −7. 3,8 | 0,1452 | 11.35 | 0,105 |
| | 25,0 | 4.41.36,37 | −0.48,46 | − 3.33.13,0 | −6.42,4 | 0,1456 | 11.36 | |
| | 27,0 | 4.39.57,85 | −0.51,61 | − 3.46.26,7 | −6.19,3 | 0,1462 | 11.37 | 0,101 |
| | 29,0 | 4.38.13,13 | −0.54,55 | − 3.58.53,2 | −5.54,5 | 0,1471 | 11.38 | |
| Oct. | 31,0 | 4.36.22,68 | −0.57,19 | − 4.10.29,2 | −5.28,0 | 0,1482 | 11.40 | 0,098 |
| Nov. | 2,0 | 4.34.27,05 | −0.59,62 | − 4.21.11,3 | −4.59,9 | 0,1496 | 11.42 | |
| | 4,0 | 4.32.26,71 | −1. 1,73 | − 4.30.56,4 | −4.30,2 | 0,1512 | 11.45 | 0,094 |
| | 6,0 | 4.30.22,35 | −1. 3,51 | − 4.39.41,7 | −3.59,2 | 0,1531 | 11.48 | |
| | 8,0 | 4.28.14,59 | −1. 4,95 | − 4.47.24,2 | −3.27,3 | 0,1552 | 11.52 | 0,090 |
| | 10,0 | 4.26. 4,12 | −1. 6,06 | − 4.54. 2,6 | −2.54,5 | 0,1577 | 11.56 | |
| | 12,0 | 4.23.51,56 | −1. 6,84 | − 4.59.34,8 | −2.21,0 | 0,1604 | 12. 0 | 0,086 |
| | 14,0 | 4.21.37,62 | −1. 7,28 | − 5. 3.59,9 | −1.47,1 | 0,1634 | 12. 5 | |
| | 16,0 | 4.19.22,96 | −1. 7,41 | − 5. 7.17,1 | −1.12,9 | 0,1667 | 12.11 | 0,081 |
| | 18,0 | 4.17. 8,20 | −1. 7,20 | − 5. 9.26,0 | −0.39,0 | 0,1703 | 12.17 | |
| | 20,0 | 4.14.54,00 | −1. 6,73 | − 5.10.26,9 | −0. 4,8 | 0,1741 | 12.23 | 0,077 |
| | 22,0 | 4.12.40,91 | −1. 5,93 | − 5.10.19,9 | +0.28,4 | 0,1782 | 12.30 | |
| | 24,0 | 4.10.29,54 | −1. 4,87 | − 5. 9. 6,4 | +1. 1,7 | 0,1825 | 12.38 | 0,072 |
| | 26,0 | 4. 8.20,44 | −1. 3,54 | − 5. 6.46,7 | +1.34,2 | 0,1871 | 12.46 | |
| | 28,0 | 4. 6.14,11 | −1. 1,96 | − 5. 3.22,3 | +2. 5,9 | 0,1919 | 12.54 | 0,067 |
| Nov. | 30,0 | 4. 4.11,07 | −1. 0,12 | − 4.58.54,7 | +2.37,0 | 0,1970 | 13. 3 | |
| Déc. | 2,0 | 4. 2.11,83 | −0.58,06 | − 4.53.25,3 | +3. 7,3 | 0,2023 | 13.13 | 0,063 |
| | 4,0 | 4. 0.16,84 | −0.55,78 | − 4.46.56,1 | +3.36,2 | 0,2077 | 13.23 | |
| | 6,0 | 3.58.26,50 | −0.53,29 | − 4.39.29,6 | +4. 4,0 | 0,2134 | 13.34 | 0,058 |
| | 8,0 | 3.56.41,21 | −0.50,63 | − 4.31. 8,3 | +4.30,3 | 0,2193 | 13.45 | |
| | 10,0 | 3.55. 1,30 | −0.47,86 | − 4.21.55,1 | +4.55,0 | 0,2254 | 13.56 | 0,054 |
| | 12,0 | 3.53.27,02 | −0.44,95 | − 4.11.53,1 | +5.18,6 | 0,2316 | 14. 8 | |
| | 14,0 | 3.51.58,61 | −0.41,95 | − 4. 1. 4,8 | +5.40,5 | 0,2379 | 14.21 | 0,050 |
| | 16,0 | 3.50.36,23 | −0.38,86 | − 3.49.33,4 | +6. 0,8 | 0,2444 | 14.34 | |
| | 18,0 | 3.49.20,05 | −0.35,76 | − 3.37.22,3 | +6.19,6 | 0,2510 | 14.47 | 0,046 |
| | 20,0 | 3.48.10,11 | −0.32,59 | − 3.24.34,1 | +6.37,0 | 0,2577 | 15. 1 | |
| | 22,0 | 3.47. 6,51 | −0.29,44 | − 3.11.11,7 | +6.53,0 | 0,2645 | 15.15 | 0,042 |
| | 24,0 | 3.46. 9,25 | −0.26,21 | − 2.57.18,1 | +7. 7,8 | 0,2714 | 15.30 | |
| | 26,0 | 3.45.18,40 | −0.23,06 | − 2.42.55,6 | +7.21,4 | 0,2783 | 15.45 | 0,039 |
| | 28,0 | 3.44.33,89 | −0.19,83 | − 2.28. 6,5 | +7.33,6 | 0,2853 | 16. 0 | |
| Déc. | 30,0 | 3.43.55,78 | −0.16,72 | − 2.12.53,7 | +7.44,4 | 0,2924 | 16.16 | 0,036 |

Il peut être utile de rappeler que, lorsqu'en Décembre 1870 M. Schmidt cessa d'observer la comète, la quantité $\frac{1}{r^2\Delta^2}$ avait pour valeur 0,150. Cet astronome a écrit qu'il aurait pu continuer les observations si l'éphéméride eût été poursuivie.

# EXPOSÉ
# DE LA MÉTHODE DE HANSEN

POUR LE CALCUL

## DES PERTURBATIONS SPÉCIALES DES PETITES PLANÈTES.

APPLICATION. — COMPARAISON AVEC LA MÉTHODE DES COORDONNÉES RECTANGULAIRES,

PAR M. PÉRIGAUD,

Astronome adjoint à l'Observatoire de Paris.

## INTRODUCTION.

Quand on veut déterminer le lieu d'une petite planète dans l'espace, on part des éléments elliptiques qui représentent, à une certaine époque prise pour origine, la position de l'astre et sa vitesse, et l'on calcule les coordonnées $x, y, z$, résultant de l'emploi de ces éléments; puis les variations $\delta x$, $\delta y$, $\delta z$ de ces coordonnées, causées par les perturbations. Pour cela, à l'aide des expressions de $\frac{d^2\delta x}{dt^2}$, $\frac{d^2\delta y}{dt^2}$ et $\frac{d^2\delta z}{dt^2}$ et des formules de quadrature mécanique, on obtient les valeurs numériques de $\delta x$, $\delta y$ et $\delta z$ pour les diverses dates considérées.

Telle était du moins la méthode adoptée jusqu'à ces deux ou trois dernières années, et qui semble devoir être bientôt définitivement remplacée par une nouvelle, due à Hansen, dont l'exposition figure dans le troisième volume des *Mémoires de la Société scientifique de Saxe*, année 1857.

Au reste, le *Jahrbuch* de Berlin, où se trouvent publiés les documents nécessaires à ces sortes de recherches, ne communique plus que les données à l'aide desquelles s'effectue l'application de la méthode nouvelle.

Il peut donc y avoir quelque opportunité à exposer sur cette matière les travaux de l'astronome de Gotha. Tel est le but du présent Mémoire.

Par un exemple numérique, nous avons ensuite essayé de montrer que l'emploi des formules de Hansen simplifie notablement les laborieux calculs d'autrefois.

Le présent Mémoire est moins une traduction qu'une exposition de la méthode de Hansen. Nous avons le plus souvent modifié d'une manière simple les démonstrations de l'auteur. C'est ainsi, par exemple, que, pour arriver à l'importante transformation de la page 17, nous avons substitué à l'emploi des imaginaires une méthode géométrique plus claire, et dont l'idée nous a été suggérée par une Note de M. Hopff, de Bonn, insérée au n° 1353 des *Astronomische Nachrichten*.

## § I.

Quand on rapporte à un système de plans rectangulaires fixes les coordonnées d'une planète, en tenant compte de la fonction perturbatrice, on obtient trois équations différentielles du second ordre en $x, y, z$.

Si l'on néglige la fonction perturbatrice et qu'on appelle $\xi$, $\eta$, $\zeta$ les coordonnées de l'astre, les équations différentielles deviennent celles du mouvement elliptique, et l'on obtient alors $\xi$, $\eta$, $\zeta$, $\frac{d\xi}{dt}$, $\frac{d\eta}{dt}$ et $\frac{d\zeta}{dt}$ en fonction du temps et de six éléments constants $a$, $b$, $c$, ....

La théorie de la variation des constantes arbitraires permet alors de satisfaire aux premières équations en prenant pour $x, y, z, \frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$ les mêmes expressions que pour $\xi$, $\eta$, $\zeta$, $\frac{d\xi}{dt}$, $\frac{d\eta}{dt}$, $\frac{d\zeta}{dt}$, à condition d'y considérer les éléments $a$, $b$, $c$, ... comme des fonctions du temps.

Il s'ensuit que, à chaque instant, les coordonnées de la planète et les composantes de sa vitesse coïncident avec celles d'un point situé sur une ellipse et dont les éléments sont dits *éléments osculateurs de la planète à cet instant.*

Dans notre méthode, nous prendrons pour plans coordonnés un système en mouvement, mais soumis à cette condition que les valeurs des coordonnées et de leurs dérivées premières, par rapport au temps, aient la même forme dans le mouvement troublé que dans le mouvement non troublé.

Un pareil système a été nommé par Hansen *système de coordonnées idéales.*

Le plan mobile des XY, que nous adopterons, sera précisément le plan des éléments osculateurs de l'astre.

Des équations nous feront connaître les coordonnées $r$ et $v$ (rayon vecteur et angle de ce rayon avec l'axe des X), et d'autres les variables qui fixent la position du plan des XY.

Pour arriver à ces valeurs de $r$ et de $v$, nous partirons des éléments elliptiques à l'origine, et, par un choix particulier de variables, nous obtiendrons très-simplement nos inconnues.

Pour conclure la latitude $b$, la longitude $l$ et, par suite, les valeurs de $x$, $y$ et $z$ rapportées au plan fixe, nous transformerons les formules connues en d'autres, d'application extrêmement commode, dans lesquelles les grandeurs du second ordre seront mises en évidence et pourront, dans la plupart des cas, être négligées.

Prenons pour unité de masse celle du Soleil, appelons $m$ la masse de la planète troublée, $m'$, $m''$, ... celles des planètes perturbatrices, $k^2$ la constante de l'attraction, c'est-à-dire l'attraction de l'unité de masse sur l'unité de masse à l'unité de distance; les équations du mouvement de la planète troublée, rapportées à des axes rectangulaires fixes passant par le centre du Soleil, peuvent s'écrire

$$(1)\qquad \left\{\begin{aligned} &\frac{d^2x}{dt^2} + k^2(1+m)\frac{x}{r^3} = k^2(1+m)\frac{d\Omega}{dx},\\ &\frac{d^2y}{dt^2} + k^2(1+m)\frac{y}{r^3} = k^2(1+m)\frac{d\Omega}{dy},\\ &\frac{d^2z}{dt^2} + k^2(1+m)\frac{z}{r^3} = k^2(1+m)\frac{d\Omega}{dz},\end{aligned}\right.$$

en posant

$$(2)\qquad \Omega = \frac{m'}{1+m}\left(\frac{1}{\Delta} - \frac{xx'+yy'+zz'}{r'^3}\right) + \frac{m''}{1+m}\left(\quad\right) + \ldots,$$

$\Delta$ étant la distance des planètes, $m$ et $m'$, .... Soit XYZ un autre système de coordonnées rectangulaires; on aura, $\alpha$, $\alpha'$, $\alpha''$ étant les cosinus des angles que fait l'axe des X avec les axes primitifs, etc.,

$$(3)\qquad \left\{\begin{aligned} X &= \alpha x + \alpha' y + \alpha'' z,\\ Y &= \beta x + \beta' y + \beta'' z,\\ Z &= \gamma x + \gamma' y + \gamma'' z.\end{aligned}\right.$$

Nous définirons *système de coordonnées idéales* tout système tel, que les coordonnées de la planète troublée et leurs dérivées premières, par rapport au temps, aient la même forme que dans le mouvement non troublé.

Les cosinus $\alpha$, $\alpha'$, $\alpha''$, ... étant des fonctions du temps, les dérivées de X,

Y, Z deviennent

$$\frac{dX}{dt} = \alpha\frac{dx}{dt} + \alpha'\frac{dy}{dt} + \alpha''\frac{dz}{dt} + x\frac{d\alpha}{dt} + y\frac{d\alpha'}{dt} + z\frac{d\alpha''}{dt},$$

$$\frac{dY}{dt} = \beta\frac{dx}{dt} + \beta'\frac{dy}{dt} + \beta''\frac{dz}{dt} + x\frac{d\beta}{dt} + y\frac{d\beta'}{dt} + z\frac{d\beta''}{dt},$$

$$\frac{dZ}{dt} = \gamma\frac{dx}{dt} + \gamma'\frac{dy}{dt} + \gamma''\frac{dz}{dt} + x\frac{d\gamma}{dt} + y\frac{d\gamma'}{dt} + z\frac{d\gamma''}{dt},$$

et, pour que X, Y, Z soient idéales, il faudra qu'on ait

$$(4)\qquad \begin{cases} x\dfrac{d\alpha}{dt} + y\dfrac{d\alpha'}{dt} + z\dfrac{d\alpha''}{dt} = 0,\\ x\dfrac{d\beta}{dt} + y\dfrac{d\beta'}{dt} + z\dfrac{d\beta''}{dt} = 0,\\ x\dfrac{d\gamma}{dt} + y\dfrac{d\gamma'}{dt} + z\dfrac{d\gamma''}{dt} = 0. \end{cases}$$

Telles sont les équations générales de condition pour qu'un système de coordonnées soit idéal.

Ces équations (4) se réduisent à deux; et, comme il faut trois conditions pour définir un système d'axes, on voit qu'il y aura une infinité de systèmes de coordonnées idéales.

Pour le montrer, je remarque qu'on a

$$(5)\qquad \begin{cases} x = \alpha X + \beta Y + \gamma Z,\\ y = \alpha' X + \beta' Y + \gamma' Z,\\ z = \alpha'' X + \beta'' Y + \gamma'' Z. \end{cases}$$

Substituant dans (4), et posant

$$(6)\qquad \begin{cases} \beta\dfrac{d\alpha}{dt} + \beta'\dfrac{d\alpha'}{dt} + \beta''\dfrac{d\alpha''}{dt} = r,\\ \alpha\dfrac{d\gamma}{dt} + \alpha'\dfrac{d\gamma'}{dt} + \alpha''\dfrac{d\gamma''}{dt} = q,\\ \gamma\dfrac{d\beta}{dt} + \gamma'\dfrac{d\beta'}{dt} + \gamma''\dfrac{d\beta''}{dt} = p, \end{cases}$$

il vient

$$(7)\qquad \begin{cases} qZ - rY = 0,\\ rX - pZ = 0,\\ pY - qX = 0, \end{cases}$$

d'où

$$(9)\quad \begin{cases} d\alpha = \dfrac{\gamma}{\gamma''}\,d\alpha'', & d\beta = \dfrac{\gamma}{\gamma''}\,d\beta'', \\ d\alpha' = \dfrac{\gamma'}{\gamma''}\,d\alpha'', & d\beta' = \dfrac{\gamma'}{\gamma''}\,d\beta''. \end{cases}$$

Il nous faut chercher les équations qui permettront de déterminer X, Y, $\alpha''$ et $\beta''$.

La fonction $\Omega$ est exprimée en fonction de $x$, $y$ et $z$; cherchons ses dérivées par rapport à nos nouvelles variables X, Y, Z.

On a

$$\begin{aligned} x &= \alpha X + \beta Y + \gamma Z, \\ y &= \alpha' X + \beta' Y + \gamma' Z, \\ z &= \alpha'' X + \beta'' Y + \gamma'' Z. \end{aligned}$$

Pour avoir $\dfrac{d\Omega}{dX}$, regardons $x$, $y$ et $z$ comme des fonctions de X, et l'on aura

$$\frac{dx}{dX} = \alpha, \quad \frac{dx}{dY} = \beta, \quad \frac{dx}{dZ} = \gamma;$$

de même

$$\frac{dy}{dX} = \alpha', \quad \frac{dy}{dY} = \beta', \quad \frac{dy}{dZ} = \gamma';$$

$$\frac{dz}{dX} = \alpha'', \quad \frac{dz}{dY} = \beta'', \quad \frac{dz}{dZ} = \gamma'',$$

et l'on a

$$\frac{d\Omega}{dX} = \frac{d\Omega}{dx}\frac{dx}{dX} + \frac{d\Omega}{dy}\frac{dy}{dX} + \frac{d\Omega}{dz}\frac{dz}{dX},$$

d'où

$$\begin{cases} \dfrac{d\Omega}{dX} = \alpha\,\dfrac{d\Omega}{dx} + \alpha'\,\dfrac{d\Omega}{dy} + \alpha''\,\dfrac{d\Omega}{dz}, \\ \dfrac{d\Omega}{dY} = \beta\,\dfrac{d\Omega}{dx} + \beta'\,\dfrac{d\Omega}{dy} + \beta''\,\dfrac{d\Omega}{dz}, \\ \dfrac{d\Omega}{dZ} = \gamma\,\dfrac{d\Omega}{dx} + \gamma'\,\dfrac{d\Omega}{dy} + \gamma''\,\dfrac{d\Omega}{dz}, \end{cases}$$

et, d'après le système de coordonnées choisi, il faudra ici, après la substitution des valeurs de $x$, $y$ et $z$, faire $Z = 0$.

Avec l'hypothèse $Z = 0$, il vient simplement

$$\begin{aligned} x &= \alpha X + \beta Y, \\ y &= \alpha' X + \beta' Y, \\ z &= \alpha'' X + \beta'' Y. \end{aligned}$$

Prenons les dérivées par rapport au temps, on aura

$$\frac{dx}{dt} = \alpha \frac{dX}{dt} + \beta \frac{dY}{dt}, \qquad \qquad (10) \left\{ \begin{array}{l} X \dfrac{d\alpha}{dt} + Y \dfrac{d\beta}{dt} = 0, \end{array} \right.$$

$$\frac{dy}{dt} = \alpha' \frac{dX}{dt} + \beta' \frac{dY}{dt}, \quad \text{et} \quad X \frac{d\alpha'}{dt} + Y \frac{d\beta'}{dt} = 0,$$

$$\frac{dz}{dt} = \alpha'' \frac{dX}{dt} + \beta'' \frac{dY}{dt}, \qquad \qquad X \frac{d\alpha''}{dt} + Y \frac{d\beta''}{dt} = 0,$$

toujours en vertu de cette proposition que la vitesse absolue coïncide avec la vitesse relative.

Différentions encore par rapport au temps :

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \alpha \frac{d^2X}{dt^2} + \beta \frac{d^2Y}{dt^2} + \frac{d\alpha}{dt}\frac{dX}{dt} + \frac{d\beta}{dt}\frac{dY}{dt},$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = \alpha' \frac{d^2X}{dt^2} + \beta' \frac{d^2Y}{dt^2} + \frac{d\alpha'}{dt}\frac{dX}{dt} + \frac{d\beta'}{dt}\frac{dY}{dt},$$

$$\frac{d^2z}{dt^2} = \alpha'' \frac{d^2X}{dt^2} + \beta'' \frac{d^2Y}{dt^2} + \frac{d\alpha''}{dt}\frac{dX}{dt} + \frac{d\beta''}{dt}\frac{dY}{dt},$$

d'où l'on tirera $\frac{d^2X}{dt^2}$ et $\frac{d^2Y}{dt^2}$.

Multiplions la première par $\alpha$, la deuxième par $\alpha'$, la troisième par $\alpha''$, et ajoutons, il viendra

$$\frac{d^2X}{dt^2} = \alpha \frac{d^2x}{dt^2} + \alpha' \frac{d^2y}{dt^2} + \alpha'' \frac{d^2z}{dt^2},$$

de même

$$\frac{d^2Y}{dt^2} = \beta \frac{d^2x}{dt^2} + \beta' \frac{d^2y}{dt^2} + \beta'' \frac{d^2z}{dt^2}.$$

Si l'on multiplie les trois équations respectivement par $\gamma$, $\gamma'$ et $\gamma''$, et que l'on ajoute, il viendra

$$\gamma \frac{d^2x}{dt^2} + \gamma' \frac{d^2y}{dt^2} + \gamma'' \frac{d^2z}{dt^2} = \left(\gamma \frac{d\alpha}{dt} + \gamma' \frac{d\alpha'}{dt} + \gamma'' \frac{d\alpha''}{dt}\right)\frac{dX}{dt} + \left(\gamma \frac{d\beta}{dt} + \gamma' \frac{d\beta'}{dt} + \gamma'' \frac{d\beta''}{dt}\right)\frac{dY}{dt},$$

et, en vertu des équations (9), remplaçant $d\alpha$, $d\alpha'$, $d\beta$, $d\beta'$ par leurs valeurs en fonction de $d\alpha''$ et $d\beta''$,

$$\frac{1}{\gamma''}\left(\frac{d\alpha''}{dt}\frac{dX}{dt} + \frac{d\beta''}{dt}\frac{dY}{dt}\right) = \gamma \frac{d^2x}{dt^2} + \gamma' \frac{d^2y}{dt^2} + \gamma'' \frac{d^2z}{dt^2}.$$

On a de plus

$$r^2 = X^2 + Y^2.$$

Il est facile maintenant d'obtenir les dérivées des nouvelles variables X, Y, $\alpha''$, $\beta''$.

Multiplions les équations (1) respectivement par $(\alpha, \alpha', \alpha'')$, $(\beta, \beta', \beta'')$, $(\gamma, \gamma', \gamma'')$, et ajoutons, il viendra

$$(11)\quad \begin{cases} \dfrac{d^2X}{dt^2} + k^2(1+m)\dfrac{X}{r^3} = k^2(1+m)\dfrac{d\Omega}{dX}, \\[2mm] \dfrac{d^2Y}{dt^2} + k^2(1+m)\dfrac{Y}{r^3} = k^2(1+m)\dfrac{d\Omega}{dY}, \\[2mm] \dfrac{dX}{dt}\dfrac{d\alpha''}{dt} + \dfrac{dY}{dt}\dfrac{d\beta''}{dt} = k^2(1+m)\gamma''\dfrac{d\Omega}{dZ}. \end{cases}$$

Pour déterminer $\alpha''$ et $\beta''$, joignons à la dernière des équations (11) la troisième des équations (10), savoir

$$X\frac{d\alpha''}{dt} + Y\frac{d\beta''}{dt} = 0;$$

de ces deux équations nous tirerons les valeurs de $\dfrac{d\alpha''}{dt}$ et $\dfrac{d\beta''}{dt}$

$$\frac{d\alpha''}{dt} = -\frac{\gamma'' Y k^2(1+m)\dfrac{d\Omega}{dZ}}{X\dfrac{dY}{dt} - Y\dfrac{dX}{dt}},$$

$$\frac{d\beta''}{dt} = \frac{\gamma'' X k^2(1+m)\dfrac{d\Omega}{dZ}}{X\dfrac{dY}{dt} - Y\dfrac{dX}{dt}}.$$

Posant

$$\frac{k^2(1+m)}{X\dfrac{dY}{dt} - Y\dfrac{dX}{dt}} = \lambda,$$

il vient

$$(12)\quad \begin{cases} \dfrac{d\alpha''}{dt} = -\lambda\gamma'' Y\dfrac{d\Omega}{dZ}, \\[2mm] \dfrac{d\beta''}{dt} = \lambda\gamma'' X\dfrac{d\Omega}{dZ}. \end{cases}$$

Les équations différentielles (9), (11) et (12) déterminent les variables X, Y, $\alpha$, $\beta$, $\gamma$, ....

A ces variables nous allons en substituer d'autres.

Au lieu de X et de Y, introduisons les deux coordonnées polaires $r$ et $v$, $r$ étant

le rayon vecteur de l'astre et $v$ l'angle, dans le plan des XY, de ce rayon vecteur avec l'axe des X positifs, angle compté de 0 à 360° dans le sens du mouvement.

On a

$$X = r\cos v,$$
$$Y = r\sin v;$$
$$\frac{dX}{dt} = \cos v\frac{dr}{dt} - r\sin v\frac{dv}{dt},$$
$$\frac{dY}{dt} = \sin v\frac{dr}{dt} + r\cos v\frac{dv}{dt};$$

d'où

$$\frac{d^2X}{dt^2} = \cos v\frac{d^2r}{dt^2} - r\sin v\frac{d^2v}{dt^2} - 2\sin v\frac{dr}{dt}\frac{dv}{dt} - r\cos v\frac{dv^2}{dt^2},$$
$$\frac{d^2Y}{dt^2} = \sin v\frac{d^2r}{dt^2} + r\cos v\frac{d^2v}{dt^2} + 2\cos v\frac{dr}{dt}\frac{dv}{dt} - r\sin v\frac{dv^2}{dt^2}.$$

Cherchons les dérivées de la fonction perturbatrice par rapport à $r$ et à $v$, on a

$$\frac{d\Omega}{dr} = \frac{d\Omega}{dX}\frac{dX}{dr} + \frac{d\Omega}{dY}\frac{dY}{dr} = \frac{d\Omega}{dX}\cos v + \frac{d\Omega}{dY}\sin v,$$
$$\frac{d\Omega}{dv} = \frac{d\Omega}{dX}\frac{dX}{dv} + \frac{d\Omega}{dY}\frac{dY}{dv} = -\frac{d\Omega}{dX}r\sin v + \frac{d\Omega}{dY}r\cos v;$$

remplaçant $\frac{d\Omega}{dX}$ et $\frac{d\Omega}{dY}$ par leurs valeurs tirées des équations (11), nous arrivons aux équations suivantes en $r$ et $v$ :

$$(13)\quad \begin{cases} \dfrac{d^2r}{dt^2} - r\left(\dfrac{dv}{dt}\right)^2 + k^2(1+m)\dfrac{1}{r^2} = k^2(1+m)\dfrac{d\Omega}{dr}, \\ r^2\dfrac{d^2v}{dt^2} + 2r\dfrac{dr}{dt}\dfrac{dv}{dt} = k^2(1+m)\dfrac{d\Omega}{dv}. \end{cases}$$

*Remarques :*

1° On a

$$X\frac{dY}{dt} - Y\frac{dX}{dt} = r^2\frac{dv}{dt} = \frac{k^2(1+m)}{\lambda}.$$

2° Des équations, qui donnent $\frac{d\Omega}{dr}$ et $\frac{d\Omega}{dv}$, on tire facilement

$$(14)\quad \begin{cases} \dfrac{d\Omega}{dX} = -\dfrac{1}{r}\dfrac{d\Omega}{dv}\sin v + \dfrac{d\Omega}{dr}\cos v, \\ \dfrac{d\Omega}{dY} = +\dfrac{1}{r}\dfrac{d\Omega}{dv}\cos v + \dfrac{d\Omega}{dr}\sin v. \end{cases}$$

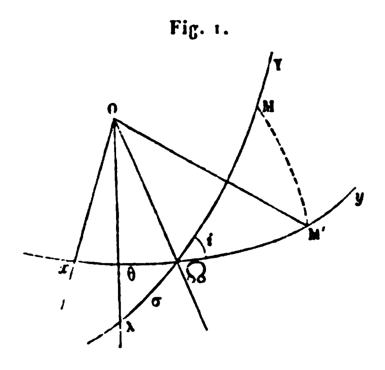
Les équations (13) détermineront ainsi $r$ et $v$, que nous substituons à X et à Y.

Au lieu de déterminer la position des axes mobiles au moyen des neuf cosinus $\alpha$, $\alpha'$, ..., nous pouvons choisir d'autres variables en nombre moindre.

Figurons le plan fixe des $xy$ et le plan des XY à un instant quelconque.

Soit (*fig.* 1) $\sigma$ l'angle, dans le plan des XY, de l'axe des X avec la ligne allant

Fig. 1.




de l'origine au nœud ascendant; alors $v - \sigma$ sera ce que l'on appelle l'***argument de la latitude***.

Soient $b$ l'angle que le rayon vecteur fait avec le plan des $xy$; $l$ l'angle que fait la projection du rayon vecteur avec l'axe positif des $x$ ($b$ et $l$ sont ainsi la latitude et la longitude de l'astre).

Enfin, soit $\theta$ l'angle de l'axe des $x$ avec la ligne des nœuds. Alors $l - \theta$ est l'angle de cette ligne des nœuds avec la projection du rayon vecteur. Soit $i$ l'inclinaison du plan de l'orbite sur le plan fixe.

Le triangle sphérique M☊M' donne

$$\sin b = \sin i \sin(v - \sigma),$$

$$\sin(l - \theta) = \operatorname{tang} b \frac{\cos i}{\sin i} = \frac{\sin b}{\cos b} \frac{\cos i}{\sin i} = \frac{1}{\cos b} \frac{\sin b}{\sin i} \cos i,$$

d'où

$$(15) \qquad \begin{cases} \cos b \sin(l - \theta) = \sin(v - \sigma) \cos i, \\ \cos b \cos(l - \theta) = \cos(v - \sigma), \\ \qquad\qquad \sin b = \sin i \sin(v - \sigma); \end{cases}$$

de plus

$$\begin{cases} x = r \cos b \cos l, \\ y = r \cos b \sin l, \\ z = r \sin b. \end{cases}$$

Une fois que l'on aura déterminé $r$, $v$, $\theta$, $i$ et $\sigma$, on en déduira $l$ et $b$, et, par suite, $x$, $y$ et $z$.

Cherchons les équations différentielles en $\theta$, $i$ et $\sigma$.

De même qu'il existe une relation différentielle entre les cosinus $\alpha$, $\beta$; $\alpha'$, $\beta'$; $\alpha''$, $\beta''$,

$$\beta \frac{d\alpha}{dt} + \beta' \frac{d\alpha'}{dt} + \beta'' \frac{d\alpha''}{dt} = 0,$$

il y aura une relation pareille entre $\theta$, $\sigma$ et $i$.

Pour la trouver, différentions les valeurs suivantes de $\alpha$, $\alpha'$, $\alpha''$

$$\begin{cases} \alpha = \cos\theta\cos\sigma + \sin\theta\sin\sigma\cos i, \\ \alpha' = \cos\sigma\sin\theta - \sin\sigma\cos\theta\cos i, \\ \alpha'' = -\sin\sigma\sin i; \end{cases}$$

il viendra

$$\frac{d\alpha}{dt} = -\beta\frac{d\sigma}{dt} - \alpha'\frac{d\theta}{dt} - \gamma\sin\sigma\frac{di}{dt},$$

$$\frac{d\alpha'}{dt} = -\beta'\frac{d\sigma}{dt} + \alpha\frac{d\theta}{dt} - \gamma'\sin\sigma\frac{di}{dt},$$

$$\frac{d\alpha''}{dt} = -\beta''\frac{d\sigma}{dt} - \gamma''\sin\sigma\frac{di}{dt}.$$

Multiplions par $\beta$, $\beta'$, $\beta''$, et ajoutons, il viendra

$$0 = -\frac{d\sigma}{dt} + (\alpha\beta' - \beta\alpha')\frac{d\theta}{dt},$$

d'où

$$\frac{d\sigma}{dt} = (\alpha\beta' - \beta\alpha')\frac{d\theta}{dt} = \gamma''\frac{d\theta}{dt},$$

(16)
$$\frac{d\sigma}{dt} = \cos i\,\frac{d\theta}{dt}.$$

Telle est l'équation de condition des variables $i$, $\theta$ et $\sigma$.

Si nous prenons les deux équations

$$\begin{cases} \sin i\sin\sigma = -\alpha'', \\ \sin i\cos\sigma = \beta'', \end{cases}$$

nous en déduisons, par la différentiation et en tenant compte des équa-

tions (12)

$$(17)\quad \begin{cases} \dfrac{di}{dt} = \lambda(\mathrm{X}\cos\sigma + \mathrm{Y}\sin\sigma)\dfrac{d\Omega}{d\mathrm{Z}} = \lambda r\cos(v-\sigma)\dfrac{d\Omega}{d\mathrm{Z}}, \\ \dfrac{d\sigma}{dt} = \lambda\cot i(-\mathrm{X}\sin\sigma + \mathrm{Y}\cos\sigma)\dfrac{d\Omega}{d\mathrm{Z}} = \lambda\cot i\, r\sin(v-\sigma)\dfrac{d\Omega}{d\mathrm{Z}}. \end{cases}$$

Les équations (13), (16) et (17), prises simultanément, déterminent les variables $r$, $v$, $\theta$, $i$ et $\sigma$. Comptons les constantes arbitraires introduites par l'intégration. Trois sont données par les équations (16) et (17), qui sont les valeurs de $i$, $\theta$ et $\sigma$ au temps $t = 0$, et quatre par les équations (13), qui sont les valeurs de $r$, $v$, $\frac{dr}{dt}$, $\frac{dv}{dt}$, à la même époque.

On a donc en tout sept constantes, tandis que l'intégration des équations (1) n'en donne que six. Cette circonstance est facile à expliquer, et vient de ce que la position de l'axe des X dans le plan des XY est complétement arbitraire; la septième constante déterminant cette position. Comme on peut la choisir à volonté, l'hypothèse la plus simple consiste à admettre qu'à l'époque $t = 0$ l'axe positif des X fait avec la ligne des nœuds le même angle que l'axe positif de $x$. Si l'on désigne les valeurs initiales de $i$, $\theta$ et $\sigma$ par $i_0$, $\theta_0$ et $\sigma_0$, la condition énoncée plus haut se traduit par $\sigma_0 = \theta_0$, ce qui réduit à six le nombre des constantes arbitraires.

Les équations (16), (17) et les deux premières du groupe (11), dont l'ensemble constitue la solution complète du problème, peuvent s'obtenir sur-le-champ, d'après la théorie du mouvement relatif, au moyen de la méthode suivante, que M. Briot a bien voulu m'indiquer.

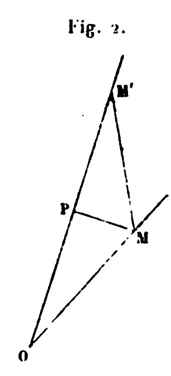
Pour obtenir les équations différentielles du mouvement relatif d'un corps, on sait qu'il faut ajouter aux forces effectives agissant sur le corps deux forces fictives, l'une, la force d'inertie du point coïncidant du système, et l'autre, la force de Coriolis ou la force centrifuge composée.

Soient (*fig.* 2) M et M' les positions de la planète aux temps $t$ et $t'$; les axes instantanés de rotation à ces deux époques sont OM, OM'. La vitesse du point coïncidant M au temps $t$ est nulle; au temps $t'$, elle est la même que si les axes mobiles tournaient autour de la droite OM' avec une vitesse angulaire $\omega'$; elle est perpendiculaire au plan MOM' et égale au produit de la vitesse angulaire $\omega'$ par la perpendiculaire MP, abaissée du point M sur la droite OM'. La variation de la vitesse du point coïncidant pendant l'intervalle de temps $t' - t$ est donc

$$\omega'\mathrm{MP} = \omega'\mathrm{MM'}\sin\mathrm{MM'P}.$$

Son accélération au temps $t$ est la limite du rapport $\omega' \frac{\text{MM}'}{t'-t}$ sin MM'P, quand l'intervalle de temps tend vers zéro. Elle est égale à $\omega \text{V} \sin \delta$, V étant la vitesse

Fig. 2.




de la planète; $\delta$ l'angle de cette vitesse avec le rayon vecteur; elle est perpendiculaire au plan passant par le rayon vecteur OM et la vitesse V, et, par conséquent, parallèle à l'axe OZ, mais en sens contraire. La force d'inertie, pour l'unité de masse, étant égale et contraire à cette accélération, est dirigée dans le sens OZ.

La seconde force fictive a pour expression $2\omega \text{V} \sin \delta$; elle est aussi parallèle à OZ, mais en sens contraire. La résultante de ces deux forces est donc parallèle à OZ et égale à $-\omega \text{V} \sin \delta$; elle n'aura pas d'influence sur le mouvement relatif de la planète dans le plan mobile XOY, et, par conséquent, les équations de ce mouvement relatif seront les mêmes que si le plan était fixe; on obtient ainsi les deux équations

$$(a) \qquad \left\{ \begin{aligned} \frac{d^2\text{X}}{dt^2} + k^2(1+m)\frac{\text{X}}{r^3} &= k^2(1+m)\frac{d\Omega}{d\text{X}}, \\ \frac{d^2\text{Y}}{dt^2} + k^2(1+m)\frac{\text{Y}}{r^3} &= k^2(1+m)\frac{d\Omega}{d\text{Y}}. \end{aligned} \right.$$

En projetant toutes les forces sur l'axe OZ, on obtient la troisième équation

$$0 = \frac{d^2\text{Z}}{dt^2} = k^2(1+m)\frac{d\Omega}{d\text{Z}} - \omega \text{V} \sin \delta;$$

d'où l'on déduit

$$(b) \qquad \omega = \lambda r \frac{d\Omega}{d\text{Z}}.$$

L'application des trois premières équations d'Euler, relatives au mouvement

d'un système d'axes rectangulaires mobiles, donne immédiatement

$$\left\{\begin{aligned} \frac{di}{dt} &= p\cos\sigma + q\sin\sigma = \omega\cos(\nu-\sigma),\\ \frac{d\sigma}{dt} &= \cot i(-p\sin\sigma + q\cos\sigma) = \omega\cot i\sin(\nu-\sigma),\\ \sin i\frac{d\theta}{dt} &= -p\sin\sigma + q\cos\sigma = \omega\sin(\nu-\sigma),\end{aligned}\right.$$

en désignant par $p$ et $q$ les projections de la vitesse angulaire $\omega$ sur les axes OX et OY; remarquant que la projection de $\omega$ sur OZ est nulle et que l'angle $\sigma$ est compté ici en sens négatif, à partir de la ligne des nœuds.

Si l'on remplace $\omega$ par sa valeur, on a

$$(c)\qquad \left\{\begin{aligned} \frac{di}{dt} &= \lambda r\frac{d\Omega}{dZ}\cos(\nu-\sigma),\\ \frac{d\sigma}{dt} &= \lambda r\cot i\frac{d\Omega}{dZ}\sin(\nu-\sigma),\\ \sin i\frac{d\theta}{dt} &= \lambda r\frac{d\Omega}{dZ}\sin(\nu-\sigma).\end{aligned}\right.$$

Des deux dernières, on déduit

$$\frac{d\sigma}{dt} = \cos i\frac{d\theta}{dt}.$$

Nous trouvons ainsi rapidement les cinq équations ($a$) et ($c$), qui déterminent X, Y ou $r$ et $\nu$ et $i$, $\theta$, $\sigma$.

## § II.

Connaissant $\nu$, $i$, $\theta$ et $\sigma$, nous pourrons en conclure $l$ et $b$ à l'aide des équations (15).

Seulement ces équations ne sont pas les plus simples, parce que les valeurs complètes de $\theta$, $i$ et $\sigma$ doivent y être substituées, et la partie constante ne se séparerait pas de la partie variable introduite par les perturbations. Toutefois, une transformation convenable va nous permettre d'arriver à cette séparation.

Aux formules ci-après,

$$\left\{\begin{aligned} \cos b\cos(l-\theta) &= \cos(\nu-\sigma),\\ \cos b\sin(l-\theta) &= \sin(\nu-\sigma)\cos i,\\ \sin b &= \sin i\sin(\nu-\sigma),\end{aligned}\right.$$

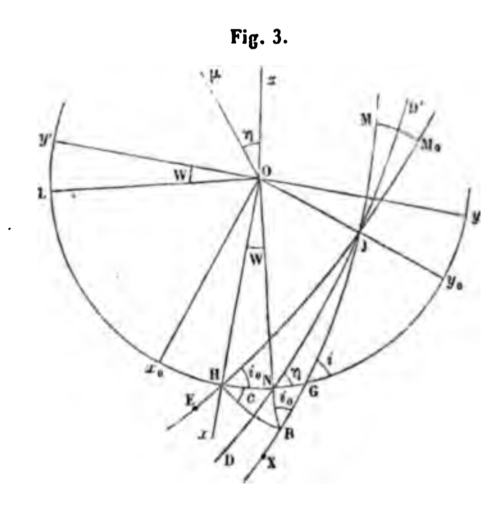
nous allons démontrer qu'on peut substituer les suivantes :

$$\left\{\begin{aligned} \cos b \cos(l-\theta_0) &= \cos(\nu-g) + \mathrm{A}s \sin \mathrm{W}, \\ \cos b \sin(l-\theta_0) &= \sin(\nu-g)\cos i_0 - \mathrm{A}s \cos \mathrm{W}, \\ \sin b &= \sin(\nu-g)\sin i_0 + s, \end{aligned}\right.$$

dans lesquelles les quantités A et W sont indépendantes de $\nu$.

Pour cela, de l'origine des coordonnées comme centre, décrivons une sphère d'un rayon égal à l'unité (*fig.* 3). Le plan fixe la coupera suivant le cercle $x_0 y_0$.

Fig. 3.



Figurons sur cette sphère la trace du plan de l'orbite osculatrice à l'origine du temps, déterminé par $\theta_0$ et $i_0$, et la trace du plan de l'orbite osculatrice à un instant quelconque, déterminé par $\theta$ et $i$. Les deux cercles se coupent en un point J.

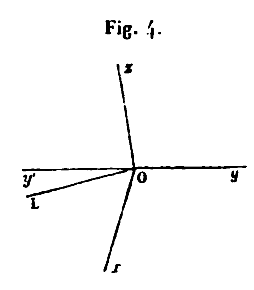
Transportons l'axe des $x$ de $\mathrm{O}x_0$ en $\mathrm{OH}x$. Soit M la position de l'astre ou plutôt le point où la ligne menée de l'origine à l'astre rencontre la sphère. Marquons sur le premier cercle un point $\mathrm{M}_0$, que j'appellerai l'*homologue* de M, et obtenu en prenant $\mathrm{JM}_0 = \mathrm{JM}$. Soit de même $\mathrm{JE} = \mathrm{JX}$, en sorte qu'on aura $\mathrm{M}_0\mathrm{OE} = \nu$. Soit $\mathrm{JB} = \mathrm{JH}$, et menons le plan bissecteur de l'angle J.

La droite $\mathrm{M}_0\mathrm{M}$, étant perpendiculaire à ce plan, a une direction bien déterminée et indépendante de l'angle $\nu$. Appelons W le petit angle HON, cet angle étant compté à partir de HO de zéro à 360 degrés dans le sens du mouvement.

Menons par le centre de la sphère une parallèle $\mathrm{O}\mu$ à la droite $\mathrm{M}_0\mathrm{M}$, c'est-à-dire une perpendiculaire au plan bissecteur DND'. Le plan passant par $\mathrm{O}\mu$ et $\mathrm{O}z$ coupera le plan $xy$ suivant une droite OL, située à 90 degrés de ON, puis-

que ON est perpendiculaire aux deux droites $O\mu$ et $Oz$. Conséquemment on

Fig. 4.




aura (*fig.* 4) $y'OL = W$. Appelons $\eta$ l'angle toujours aigu que fait le plan bissecteur avec le plan des $xy$.

Si nous joignons N et B par un arc de grand cercle, on aura $NB = W$, et l'angle $NBG = i_0$.

Nous pouvons écrire alors

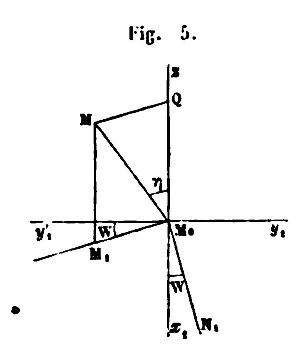
$$x = \cos b \cos (l - \theta_0),$$
$$y = \cos b \sin (l - \theta_0),$$
$$z = \sin b;$$

$x_0$, $y_0$, $z_0$ étant les coordonnées du point $M_0$, on a, en posant $HE = g$,

$$x_0 = \cos (\nu - g),$$
$$y_0 = \sin (\nu - g) \cos i_0,$$
$$z_0 = \sin (\nu - g) \sin i_0.$$

Si nous transportons les axes parallèlement à eux-mêmes (*fig.* 5) au point $M_0$,

Fig. 5.




on aura, en appelant $x_1$, $y_1$, $z_1$ les nouvelles coordonnées du point M et po-

sant

$$M_0Q = Z - Z_0 = s, \quad \operatorname{tang}\eta = A,$$

$$M_0M_1 = s\operatorname{tang}\eta = As,$$

$$\begin{cases} x_1 = \quad As\sin W, \\ y_1 = -As\cos W, \\ z_1 = s, \end{cases}$$

et

$$\begin{cases} x = x_0 + x_1, \\ y = y_0 + y_1, \\ z = z_0 + z_1, \end{cases}$$

d'où, par substitution,

$$\begin{cases} \cos b\cos(l - \theta_0) = \cos(\nu - g) + As\sin W, \\ \cos b\sin(l - \theta_0) = \sin(\nu - g)\cos i_0 - As\cos W, \\ \sin b = \sin(\nu - g)\sin i_0 + s. \end{cases}$$

Toutefois, pour arriver aux équations mêmes de Hansen, qui diffèrent un peu de ces dernières, je remarque que, au lieu de considérer un plan fixe dans lequel $x_0$H est constant et égal à $\theta_0$, EH ou $g$ étant variable, je puis choisir un plan d'inclinaison toujours égale à $i_0$, mais pour lequel EH sera constant et égal à $\theta_0$, tandis que $x_0$H, au contraire, variera.

Considérons, en effet, le plan mobile XBM, et cherchons à en déduire la position de ce nouveau plan adopté.

A partir du point X, nous prendrons XB $= \theta_0$; nous ferons au point B, avec BG, un angle égal à $i_0$; à partir du point N ainsi obtenu nous prendrons sur N$x_0$ une longueur NH = NB, et par le point H nous mènerons un grand cercle d'inclinaison $i_0$. On voit bien alors que, si l'on prend JE = JX, on aura HE = BX $= \theta_0$.

Il suffit donc, pour avoir les équations résultant de l'emploi de ce nouveau plan auxiliaire, de remplacer dans nos considérations précédentes $\theta_0$ par G (G étant une nouvelle variable) et $g$ par $\theta_0$. Posant $G = \theta_0 + \Gamma$, nous obtiendrons les formules définitives

$$(18) \qquad \begin{cases} \cos b\cos(l - \theta_0 - \Gamma) = \cos(\nu - \theta_0) + As\sin W, \\ \cos b\sin(l - \theta_0 - \Gamma) = \sin(\nu - \theta_0)\cos i_0 - As\cos W, \\ \sin b = \sin(\nu - \theta_0)\sin i_0 + s. \end{cases}$$

Reste à exprimer les quantités A, W et $\Gamma$ en fonction de $\sigma$, $\theta$ et $i$.

On a

$$\cos BNG = \cos(\pi - 2\eta) = -\cos i \cos i_0 + \sin i \sin i_0 \cos(\sigma - \theta_0),$$

d'où

$$\cos 2\eta.$$

Posons

$$x = 1 + \cos 2\eta = 2\cos^2\eta = 1 + \cos i \cos i_0 - \sin i \sin i_0 \cos(\sigma - \theta_0);$$

le triangle NBG donne

$$\sin W = \frac{\sin i \sin(\sigma - \theta_0)}{\sin 2\eta}.$$

Multipliant par tang $\eta$ ou A, il vient

$$A \sin W = \frac{\sin i \sin(\sigma - \theta_0)}{x};$$

de même

$$\cot W \sin(\sigma - \theta_0) = \cos(\sigma - \theta_0)\cos i_0 + \sin i_0 \cot i.$$

Remplaçant sin W par sa valeur,

$$\cos W \sin 2\eta = \cos i_0 \sin i \cos(\sigma - \theta_0) + \sin i_0 \cos i;$$

or

$$\sin 2\eta = 2A\cos^2\eta;$$

d'où

$$A\cos W = \frac{\cos i_0 \sin i \cos(\sigma - \theta_0) + \sin i_0 \cos i}{x}.$$

Dans le triangle HBG, on a

$$HG = \theta - \theta_0 - \Gamma.$$

Posons, pour abréger,

$$HG = \alpha \quad \text{et l'angle} \quad BHG = C;$$

on a alors

$$\frac{\sin\alpha}{\sin(i_0 + C)} = \frac{\sin(\sigma - \theta_0)}{\sin C},$$

ou

$$\sin\alpha = \sin(\sigma - \theta_0)(\sin i_0 \cot C + \cos i_0).$$

Remplaçons cot C par sa valeur A cos W, il vient

$$\sin i_0 \cot C + \cos i_0 = \frac{\cos i + \cos i_0}{x},$$

d'où

$$\sin\alpha = \frac{(\cos i + \cos i_0)\sin(\sigma - \theta_0)}{x}.$$

On a, de plus,

$$\cot\alpha \sin(\sigma - \theta_0) = \cos(\sigma - \theta_0)\cos i + \sin i \cot(i_0 + C),$$
$$\cot\alpha \sin(\sigma - \theta_0)\sin(i_0 + C) = \sin(i_0 + C)\cos(\sigma - \theta_0)\cos i + \sin i \cos(i_0 + C);$$

or on a

$$\frac{\sin(i_0 + C)}{\sin\alpha} = \frac{\sin C}{\sin(\sigma - \theta_0)},$$

d'où

$$\cos\alpha \sin C = \sin(i_0 + C)\cos(\sigma - \theta_0)\cos i + \sin i \cos(i_0 + C),$$
$$\cos\alpha = \cos i \cos(\sigma - \theta_0)(\sin i_0 \cot C + \cos i_0) + \sin i(\cos i_0 \cot C - \sin i_0).$$

La première parenthèse est connue d'après ce qui précède; pour obtenir la seconde, remplaçons $\cot C$ par sa valeur, et nous aurons

$$\cos i_0 \cot C - \sin i_0 = \frac{\cos(\sigma - \theta_0)\sin i - \sin i_0}{x},$$

et, par suite,

$$\cos\alpha = \frac{\cos(\sigma - \theta_0)(1 + \cos i \cos i_0) - \sin i \sin i_0}{x}.$$

Nous arrivons ainsi aux formules suivantes :

$$x = 1 + \cos i \cos i_0 - \sin i \sin i_0 \cos(\sigma - \theta_0), \tag{19}$$

$$\left\{\begin{aligned} A\sin W &= \frac{\sin i \sin(\sigma - \theta_0)}{x},\\ A\cos W &= \frac{\cos i_0 \sin i \cos(\sigma - \theta_0) + \sin i_0 \cos i}{x}, \end{aligned}\right. \tag{20}$$

$$\left\{\begin{aligned} \sin(\theta - \theta_0 - \Gamma) &= \frac{(\cos i + \cos i_0)\sin(\sigma - \theta_0)}{x},\\ \cos(\theta - \theta_0 - \Gamma) &= \frac{\cos(\sigma - \theta_0)(1 + \cos i \cos i_0) - \sin i \sin i_0}{x}. \end{aligned}\right. \tag{21}$$

Examinons les ordres de grandeur de ces diverses quantités, en considérant comme du premier ordre les variations introduites par les perturbations $\Delta i$, $\Delta\mathfrak{G}$, $\Delta\sigma$.

Puisqu'on a $\sin b = \sin i \sin(v - \sigma)$, il en résulte

$$s = \sin i \sin(v - \sigma) - \sin i_0 \sin(v - \theta_0);$$

$s$ est du premier ordre.

A sin W est de même du premier ordre.

Ces deux propositions sont, du reste, évidentes géométriquement.

Pour $\Gamma$, prenons la première équation du groupe (18), et désignons par $\beta$, $\beta'$, $\beta''$, ... des quantités du premier ordre. On peut écrire

$$\cos b \cos(l - \theta_0 - \Gamma) = \cos(\nu - \theta_0) + \beta^2.$$

Développons, en négligeant $\Gamma^2$ et appelant P le coefficient de $\Gamma$,

$$P\Gamma = \cos(\nu - \theta_0) - \cos b \cos(l - \theta_0) + \beta^2,$$
$$P\Gamma = \cos\left(\widehat{\nu - \sigma} + \widehat{\sigma - \theta_0}\right) - \cos b \cos\left(\widehat{l - \theta} + \widehat{\theta - \theta_0}\right) + \beta^2;$$

développant les sinus et cosinus de $(\sigma - \theta_0)$ et $(\theta - \theta_0)$ en séries,

$$P\Gamma = \cos(\nu - \sigma) - \cos b \cos(l - \theta) + \cos b \sin(l - \theta)(\theta - \theta_0) - \sin(\nu - \sigma)(\sigma - \theta_0) + \beta'^2;$$

or on a

$$\cos(\nu - \sigma) = \cos b \cos(l - \theta)$$

et

$$\sin(\nu - \sigma)\cos i = \cos b \sin(l - \theta);$$

il vient donc

$$P\Gamma = \sin(\nu - \sigma)[(\theta - \theta_0)\cos i - (\sigma - \theta_0)] + \beta'^2,$$
$$P\Gamma = \sin(\nu - \sigma)[(\theta - \theta_0)\cos i_0 - (\sigma - \theta_0)] + \beta''^2;$$

mais on a

$$d\sigma = d\theta \cos i,$$

d'où

$$\sigma - \theta_0 = \int_{\theta_0}^{\theta} d\theta \cos i = (\theta - \theta_0)\cos i_1,$$
$$(\sigma - \theta_0) = (\theta - \theta_0)\cos i_0 + \beta'''^2,$$

$\cos i_1$ étant une valeur moyenne de $\cos i$ entre $\cos i_0$ et $\cos i$, laquelle ne diffère de $\cos i_0$ que d'une quantité du premier ordre ; il en résulte

$$P\Gamma = \sin(\nu - \sigma)\beta_1^2.$$

Ainsi $\Gamma$ est du second ordre.

Nous allons donner une forme un peu plus commode aux équations (18).

Posons

$$\sin i \sin(\sigma - \theta_0) = p,$$
$$\sin i \cos(\sigma - \theta_0) - \sin i_0 = q,$$

quantités du premier ordre. On aura alors

$$x = \cos i_0 (\cos i + \cos i_0) - q \sin i_0,$$
$$s = q \sin(\nu - \theta_0) - p \cos(\nu - \theta_0);$$

or on a

$$\mathrm{A} \cos \mathrm{W} = \frac{\sin i_0 \cos i + (q + \sin i_0) \cos i_0}{x},$$

d'où l'on déduit

$$\mathrm{A} \cos \mathrm{W} = \operatorname{tang} i_0 + \frac{q}{x \cos i_0}.$$

Les équations (18) deviennent alors

$$(22) \quad \begin{cases} \cos b \sin(l - \theta_0 - \Gamma) = \cos i_0 \sin(\nu - \theta_0) - s\left(\operatorname{tang} i_0 + \dfrac{q}{x \cos i_0}\right), \\ \cos b \cos(l - \theta_0 - \Gamma) = \cos(\nu - \theta_0) + \dfrac{sp}{x}, \\ \sin b = \sin i_0 \sin(\nu - \theta_0) + s. \end{cases}$$

Dans le plus grand nombre des cas, les quantités du second ordre $\Gamma$, $\frac{sp}{x}$, $\frac{sq}{x \cos i_0}$ seront négligeables, et les formules donnant $l$ et $b$ deviendront extrêmement simples.

Nous pouvons dès à présent apprécier l'esprit de la méthode. Pour la solution complète du problème, il nous faut connaître, outre $r$ et $\nu$, les expressions de $s$, $\Gamma$, $p$ et $q$. Nous laisserons de côté $i$, $\theta$ et $\sigma$, nous bornant à la variable nouvelle $s$. Une fois $r$, $\nu$ et $s$ trouvés, nous serons en état, ainsi que nous le démontrerons, de calculer, si cela devient nécessaire, des valeurs suffisamment approchées de $p$, $q$ et $\Gamma$.

Voici comment on peut calculer $\Gamma$, $p$ et $q$ en fonction de $r$, $\nu$ et $s$.

Reprenons les valeurs de sin et cos $(\theta - \theta_0 - \Gamma)$,

$$\sin(\theta - \theta_0 - \Gamma) = \frac{(\cos i_0 + \cos i) \sin(\sigma - \theta_0)}{x} = \mathrm{R},$$
$$\cos(\theta - \theta_0 - \Gamma) = \frac{(1 + \cos i_0 \cos i) \cos(\sigma - \theta_0) - \sin i_0 \sin i}{x} = \mathrm{U}.$$

Différentiant, il vient

$$\cos(\theta-\theta_0-\Gamma)(d\theta-d\Gamma)=d\mathrm{R},$$
$$-\sin(\theta-\theta_0-\Gamma)(d\theta-d\Gamma)=d\mathrm{U},$$

d'où

$$d\theta-d\Gamma=\mathrm{U}d\mathrm{R}-\mathrm{R}d\mathrm{U}.$$

Or

$$d\theta=\frac{d\sigma}{\cos i};$$

donc

$$d\Gamma=\frac{d\sigma}{\cos i}+\mathrm{R}^2 d\left(\frac{\mathrm{U}}{\mathrm{R}}\right).$$

Développant la différentielle de $\frac{\mathrm{U}}{\mathrm{R}}$ et réduisant, nous obtiendrons

$$d\Gamma=-\frac{\sin i_0 \sin(\sigma-\theta_0)}{\varkappa}di+\frac{[\sin i-\sin i_0\cos(\sigma-\theta_0)]}{\varkappa\cos i}\sin i\,d\sigma;$$

mais on a

$$\begin{cases} dp=\cos i\sin(\sigma-\theta_0)\,di+\sin i\cos(\sigma-\theta_0)\,d\sigma,\\ dq=\cos i\cos(\sigma-\theta_0)\,di-\sin i\sin(\sigma-\theta_0)\,d\sigma,\end{cases}$$

d'où

$$d\Gamma=\frac{q\,dp-p\,dq}{\varkappa\cos i},\quad \Gamma=\int\frac{q\,dp-p\,dq}{\varkappa\cos i},$$

la constante étant déterminée de façon que, pour $t=0$, on ait $\Gamma=0$.

(On vérifie encore ici que $\Gamma$ est du deuxième ordre, puisque $q$ et $p$ sont du premier ordre.)

Pour déduire les dérivées de $p$ et $q$ de celles de la fonction perturbatrice, je remarque qu'on a

$$\alpha''=-\sin i\sin\sigma,$$
$$\beta''=\sin i\cos\sigma,$$

d'où

$$p=-\alpha''\cos\theta_0-\beta''\sin\theta_0,$$
$$q=-\alpha''\sin\theta_0+\beta''\cos\theta_0-\sin i_0.$$

Prenons les dérivées par rapport au temps, et remplaçons $\frac{d\alpha''}{dt}$ et $\frac{d\beta''}{dt}$ par leurs valeurs tirées du groupe (12), il vient

$$\frac{dp}{dt}=\lambda\cos i\frac{d\Omega}{d\mathrm{Z}}r\sin(v-\theta_0),$$
$$\frac{dq}{dt}=\lambda\cos i\frac{d\Omega}{d\mathrm{Z}}r\cos(v-\theta_0),$$

et les intégrations doivent être prises de manière que $p$ et $q$ soient nuls pour $t = 0$.

On peut maintenant obtenir une expression simple et commode de $\Gamma$.

Substituons, en effet, ces valeurs dans l'expression de $\Gamma$, il vient

$$\frac{q\,dp - p\,dq}{dt} = \lambda r \cos i \frac{d\Omega}{dZ} [q \sin(v - \theta_0) - p \cos(v - \theta_0)],$$

$$\frac{q\,dp - p\,dq}{dt} = \lambda r s \cos i \frac{d\Omega}{dZ},$$

et l'on a, avec une exactitude suffisante,

$$\Gamma = \frac{\lambda}{2\cos^2 i_0} \int rs \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) dt. \tag{23}$$

$p$ et $q$ peuvent aussi être exprimés en fonction de $s$ et de sa dérivée. On a, en effet,

$$q \sin(v - \theta_0) - p \cos(v - \theta_0) = s,$$

et $s$ étant une coordonnée idéale, puisqu'elle n'est fonction que de $b$ et de $v$, on aura

$$\frac{dv}{dt} q \cos(v - \theta_0) + \frac{dv}{dt} p \sin(v - \theta_0) = \frac{ds}{dt}.$$

De ces deux équations on tire, en remplaçant $\frac{dv}{dt}$ par $\frac{k\sqrt{p}}{r^2}$ ($p$ étant le demi-paramètre),

$$\left\{\begin{aligned} q &= \quad s \sin(v - \theta_0) + \frac{r^2}{k\sqrt{p}} \frac{ds}{dt} \cos(v - \theta_0), \\ p &= -s \cos(v - \theta_0) + \frac{r^2}{k\sqrt{p}} \frac{ds}{dt} \sin(v - \theta_0). \end{aligned}\right.$$

Ces équations peuvent être utilisées si les produits $sp$ et $sq$ donnent quelque chose de sensible. On aura approximativement, en posant $s = \frac{u}{r}$,

$$\left\{\begin{aligned} sp &= -\frac{u^2}{r^2} \cos(v - \theta_0) + \frac{1}{k\sqrt{p}} u \frac{du}{dt} \sin(v - \theta_0), \\ sq &= \quad \frac{u^2}{r^2} \sin(v - \theta_0) + \frac{1}{k\sqrt{p}} u \frac{du}{dt} \cos(v - \theta_0). \end{aligned}\right.$$

## § III.

Il nous faut maintenant passer à la détermination des variables fondamentales $r$, $v$ et $s$.

Occupons-nous d'abord de $r$ et de $v$.

Considérons le plan de l'orbite à l'origine du temps, et soient

$T_0$, temps du passage au périhélie;
$p_0$, demi-paramètre;
$e_0$, excentricité;
$\pi_0$, longitude du périhélie,

les éléments de l'ellipse, qui représentent les coordonnées et la vitesse de l'astre à l'époque $t = 0$; $f$ étant l'anomalie vraie et $\varepsilon$ l'anomalie excentrique, on a les relations

$$\left\{\begin{aligned} r &= \frac{p_0}{1 + e_0 \cos f}, \\ v &= f + \pi_0, \\ \varepsilon - e_0 \sin\varepsilon &= \frac{k(t - T_0)\sqrt{1+m}}{a_0^{\frac{3}{2}}}, \\ \operatorname{tang}\frac{1}{2}f &= \sqrt{\frac{1+e_0}{1-e_0}}\operatorname{tang}\frac{1}{2}\varepsilon. \end{aligned}\right.$$

Si nulle perturbation n'intervenait, ces équations fourniraient les quantités $r$ et $v$ à une époque quelconque. Elles déterminent le lieu d'une planète fictive circulant dans une orbite invariable, et dont les coordonnées et la vitesse coïncident avec celles de la planète réelle à l'origine du temps.

Par un artifice de calcul, nous allons modifier ces équations de manière qu'elles représentent le lieu de la planète troublée dans le plan mobile XY à une époque quelconque.

Pour cela, partant des mêmes éléments, nous remplacerons seulement $t$ par une fonction de $t$, que j'appellerai $\zeta$, et le rayon vecteur qui en résultera, nous le multiplierons par $(1 + \nu)$, pour avoir le rayon vecteur réel. La question sera ramenée à trouver les dérivées des nouvelles variables $\zeta$ et $\nu$.

En mettant $\zeta$ au lieu de $t$, les grandeurs $\varepsilon$, $f$ et $r$ prendront d'autres valeurs, que nous désignerons par $\eta$, $\varphi$ et $\rho$.

Nous aurons alors, pour le mouvement troublé,

$$\left\{\begin{aligned}
&\eta - e_0 \sin\eta = \frac{k(\zeta - \mathrm{T}_0)\sqrt{1+m}}{a_0^{\frac{3}{2}}},\\
&\mathrm{tang}\,\frac{1}{2}\,\varphi = \sqrt{\frac{1+e_0}{1-e_0}}\,\mathrm{tang}\,\frac{1}{2}\,\eta,\\
&v = \varphi + \pi_0,\\
&\rho = \frac{p_0}{1+e_0\cos\varphi},\\
&r = \rho(1+\nu).
\end{aligned}\right.$$

Reste à déterminer $\zeta$ et $\nu$.

Voyons d'abord $\nu$.

De la dernière équation, on tire

$$\frac{d^2\nu}{dt^2} = -\frac{1}{\rho^2}\left(r\,\frac{d^2\rho}{dt^2} - \rho\,\frac{d^2r}{dt^2}\right) - \frac{2}{\rho^3}\,\frac{d\rho}{dt}\left(\rho\,\frac{dr}{dt} - r\,\frac{d\rho}{dt}\right).$$

Or on a

$$\lambda_0 = \frac{k\sqrt{1+m}}{\sqrt{p_0}},$$

et, pour abréger, faisant abstraction du facteur $(1+m)$,

$$p_0 = \frac{k^2}{\lambda_0^2},\quad \rho = \frac{p_0}{1+e_0\cos\varphi} = \frac{k^2}{\lambda_0^2 + \lambda_0^2 e_0 \cos\varphi},$$

et, comme $dv = d\varphi$, il vient

$$\frac{\frac{d\rho}{dt}}{\rho^2} = \frac{\lambda_0^2 e_0 \sin\varphi}{k^2}\,\frac{dv}{dt}.$$

Différentiant de nouveau,

$$\frac{1}{\rho^2}\,\frac{d^2\rho}{dt^2} - \frac{2}{\rho^3}\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^2 = \frac{\lambda_0^2 e_0 \sin\varphi}{k^2}\,\frac{d^2v}{dt^2} + \left(\frac{1}{\rho} - \frac{\lambda_0^2}{k^2}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)^2.$$

Multiplions la première de ces deux équations par $2\,\frac{dr}{dt}$, et la deuxième par $r$, et ajoutons, il vient

$$\frac{r}{\rho^2}\,\frac{d^2\rho}{dt^2} + 2\,\frac{d\rho}{dt}\,\frac{1}{\rho^3}\left(\rho\,\frac{dr}{dt} - r\,\frac{d\rho}{dt}\right) = \frac{\lambda_0^2 e_0 \sin\varphi}{k^2 r}\,\frac{d.r^2dv}{dt} + \left(\frac{1}{\rho} - \frac{\lambda_0^2}{k^2}\right) r\left(\frac{dv}{dt}\right)^2.$$

Substituant dans $\frac{d^2\nu}{dt^2}$ nous obtenons

$$\frac{d^2\nu}{dt^2} = \frac{1}{\rho}\left[\frac{d^2r}{dt^2} - r\left(\frac{dv}{dt}\right)^2\right] - \frac{\lambda_0^2 e_0 \sin\varphi}{k^2 r}\frac{d.r^2 dv}{dt} + \frac{\lambda_0^2}{k^2} r\left(\frac{dv}{dt}\right)^2;$$

or les équations (13) peuvent s'écrire

$$(a)\quad \left\{\begin{array}{l} \dfrac{d^2r}{dt^2} - r\left(\dfrac{dv}{dt}\right)^2 = k^2\dfrac{d\Omega}{dr} - \dfrac{k^2}{r^2}, \\ \dfrac{d.r^2\dfrac{dv}{dt}}{dt} = k^2\dfrac{d\Omega}{dv}; \\ \text{d'où l'on déduit} \\ r^2\dfrac{dv}{dt} = \dfrac{k^2}{\lambda_0} + k^2\displaystyle\int\dfrac{d\Omega}{dv}\,dt, \end{array}\right.$$

l'intégrale étant nulle au temps $t = 0$.

Substituant ces expressions dans la valeur de $\frac{d^2\nu}{dt^2}$, et réduisant, on a

$$(24)\quad \frac{d^2\nu}{dt^2} = -\frac{k^2\nu}{r^3} + \frac{k^2}{\rho}\frac{d\Omega}{dr} - \frac{\lambda_0^2 e_0 \sin\varphi}{r}\frac{d\Omega}{dv} + \frac{2k^2}{r^3}\lambda_0\int\frac{d\Omega}{dv}\,dt + \frac{k^2\lambda_0^2}{r^3}\left(\int\frac{d\Omega}{dv}\,dt\right)^2.$$

Telle est la dérivée de $\nu$; et les deux constantes introduites par l'intégration doivent être choisies de façon que, pour $t = 0$, on ait

$$\nu = 0, \quad \frac{d\nu}{dt} = 0.$$

Pour trouver la dérivée de $\zeta$, nous avons la relation

$$\frac{d\varphi}{d\zeta} = \frac{k^2}{\lambda_0 \rho^2};$$

or $dv = d\varphi$ : donc

$$\frac{dv}{d\zeta} = \frac{k^2}{\lambda_0\rho^2}, \quad \text{d'où} \quad \frac{dv}{dt} = \frac{k^2}{\lambda_0\rho^2}\frac{d\zeta}{dt};$$

et substituant à $\frac{dv}{dt}$ sa valeur tirée de la troisième équation $(a)$,

$$\frac{d\zeta}{dt} = \frac{1}{(1+\nu)^2}\left(1 + \lambda_0\int\frac{d\Omega}{dv}\,dt\right).$$

Si l'on pose $\zeta = t + \delta\zeta$, on aura

$$(25) \qquad d\,\frac{\delta\zeta}{dt} = \frac{\lambda_0 \int \frac{d\Omega}{dv}\,dt - 2\nu - \nu^2}{(1+\nu)^2}.$$

Or on a

$$\eta - e_0 \sin\eta = \mu_0 \zeta + c_0 = \mu_0 t + c_0 + \mu_0 \delta\zeta.$$

$\mu_0 \delta\zeta$ sera la perturbation de l'anomalie moyenne, ou, ce qui revient au même, de la longitude moyenne.

Pour trouver la dérivée de la troisième variable $s$, on a l'équation

$$\sin b = \sin i_0 \sin(v - \theta_0) + s.$$

Multiplions les deux membres par $r$, et posons $rs = u$, il vient

$$u = z - r \sin i_0 \sin(v - \theta_0).$$

Ainsi $u$ est le changement produit par la force perturbatrice sur la coordonnée perpendiculaire au plan fixe. C'est cette variable $u$ dont nous allons chercher la dérivée.

Différentiant deux fois par rapport au temps et introduisant les dérivées de la fonction perturbatrice, nous obtenons

$$\frac{d^2u}{dt^2} = \frac{d^2z}{dt^2} - \sin i_0 \sin(v - \theta_0)\left(k^2 \frac{d\Omega}{dr} - \frac{k^2}{r^2}\right) - \sin i_0 \cos(v - \theta_0)\,\frac{k^2}{r}\,\frac{d\Omega}{dv}.$$

Or on a

$$\left\{\begin{aligned} \frac{d^2z}{dt^2} &= -\frac{k^2 z}{r^3} + k^2 \frac{d\Omega}{dz}, \\ \frac{d\Omega}{dz} &= \alpha'' \frac{d\Omega}{dX} + \beta'' \frac{d\Omega}{dY} + \gamma'' \frac{d\Omega}{dZ}, \\ \alpha'' &= -\sin\sigma \sin i, \quad \beta'' = \cos\sigma \sin i. \end{aligned}\right.$$

A l'aide de ces trois équations et de celles du groupe (14), nous déduisons

$$\frac{d^2u}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}u + k^2 \frac{d\Omega}{dr}\,\frac{u}{r} + k^2 \frac{d\Omega}{dZ}\cos i + \frac{k^2}{r}\,\frac{d\Omega}{dv}[\sin i \cos(v - \sigma) - \sin i_0 \cos(v - \theta_0)].$$

Mais on a

$$s = \sin i \sin(v - \sigma) - \sin i_0 \sin(v - \theta_0).$$

Prenant les dérivées et remarquant que $s$ est une coordonnée idéale

$$\frac{ds}{dt} = \frac{dv}{dt}[\sin i \cos(v - \sigma) - \sin i_0 \cos(v - \theta_0)];$$

d'où, après avoir remplacé $s$ par $\frac{u}{r}$, $\frac{dr}{dt}$ par $\frac{d\rho}{dt}(1+\nu) + \rho\frac{d\nu}{dt}$ et $\frac{d\rho}{dt}$ par $\frac{\rho^2 \lambda_0^2 e_0 \sin\varphi}{k^2}\frac{dv}{dt}$, on déduira

$$\sin i \cos(v - \sigma) - \sin i_0 \cos(v - \theta_0) = \frac{\lambda}{k^2} r \frac{du}{dt} - \frac{\lambda}{k^2}\rho\frac{d\nu}{dt}u - u\frac{\rho^2}{k^2}(1+\nu)\frac{1}{r^2}\lambda_0^2 e_0 \sin\varphi.$$

Substituons dans $\frac{d^2u}{dt^2}$, nous obtenons

$$(26)\quad \frac{d^2u}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}u + k^2\frac{d\Omega}{dZ}\cos i + \left(\frac{k^2}{\rho}\frac{d\Omega}{dr} - \frac{\lambda_0^2 e_0 \sin\varphi}{r}\frac{d\Omega}{dv}\right)\frac{u}{1+\nu} + \lambda\frac{d\Omega}{dv}\left(\frac{du}{dt} - u\frac{d\nu}{dt}\frac{1}{1+\nu}\right).$$

Telle est l'équation différentielle, d'où nous déduirons la valeur de $u$.

Dans les formnles précédentes entrent les trois dérivées de la fonction perturbatrice $\frac{d\Omega}{dr}$, $\frac{d\Omega}{dv}$ et $\frac{d\Omega}{dZ}$.

Nous allons en chercher les expressions.

On a, en considérant séparément chaque astre perturbateur,

$$\Omega = \frac{m'}{1+m}\left(\frac{1}{\Delta} - \frac{XX' + YY' + ZZ'}{r'^3}\right),$$

$$\frac{d\Omega}{dZ} = \frac{m'}{1+m}\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right)Z'.$$

Posons

$$\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3} = h,$$

et soit $\beta'$ l'angle que fait le rayon vecteur de la planète perturbatrice avec le plan des XY, on aura

$$Z' = r' \sin\beta',$$

d'où

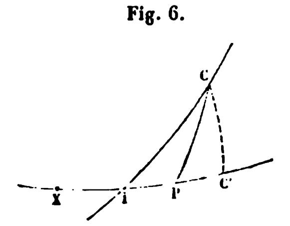
$$\frac{d\Omega}{dZ} = \frac{m'}{1+m} hr' \sin\beta'.$$

Pour obtenir $\frac{d\Omega}{dr}$ et $\frac{d\Omega}{dv}$, nous prendrons la fonction perturbatrice sous la forme

$$\Omega = \frac{m'}{1+m}\left(\frac{1}{\Delta} - \frac{r}{r'^2}\cos \mathrm{CP}\right),$$

C étant le lieu de la planète perturbatrice, et P celui de l'astre troublé (*fig*. 6). Appelons XC', $v'$.

Fig. 6.




On a

$$\Delta^2 = r^2 + r'^2 - 2rr'\cos CP, \quad \cos CP = \cos\beta'\cos(v'-v),$$

et, par suite,

$$\frac{d\Omega}{dv} = \frac{m'}{1+m}\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right) rr'\cos\beta'\sin(v'-v),$$

$$\frac{d\Omega}{dr} = \frac{m'}{1+m}\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right) r'\cos\beta'\cos(v'-v) - \frac{m'}{1+m}\frac{r}{\Delta^3}.$$

Nous obtenons donc les trois dérivées dont nous avons besoin

$$(27)\quad \left\{\begin{aligned} \frac{d\Omega}{dr} &= \frac{m'}{1+m}\left[hr'\cos\beta'\cos(v'-v) - \frac{r}{\Delta^3}\right],\\ \frac{d\Omega}{dv} &= \frac{m'}{1+m}hrr'\cos\beta'\sin(v'-v),\\ \frac{d\Omega}{dZ} &= \frac{m'}{1+m}hr'\sin\beta'. \end{aligned}\right.$$

Nous allons maintenant reprendre les trois expressions de $\frac{d^2\nu}{dt^2}$, $\frac{d.\delta\zeta}{dt}$ et $\frac{d^2u}{dt^2}$, et leur donner la forme définitive appropriée au calcul.

Prenons $\frac{d^2\nu}{dt^2}$. Les différents termes du second membre contiennent tous, soit $\nu$, soit une dérivée de la fonction perturbatrice qui renferme $m'$ en facteur. Nous pourrons, en ne négligeant que des quantités insensibles, comme nous le verrons, y remplacer $r$ et $\rho$ par $r_0$, et $\varphi$ par $f$, et écrire

$$\frac{d^2\nu}{dt^2} = -\frac{k^2}{r_0^3}\nu + \frac{k^2}{r_0}\frac{d\Omega}{dr} - \frac{\lambda_0^2 e_0 \sin f}{r_0}\frac{d\Omega}{dv} + \frac{2k^2}{r_0^2}\lambda_0\int\frac{d\Omega}{dv}dt;$$

et ici $r_0$ et $f$ sont le rayon vecteur et l'anomalie vraie, qui se déduisent des éléments constants.

Posons, pour abréger,

$$k^2 \frac{d\Omega}{dv} = \mathrm{S}, \quad k^2 \frac{d\Omega}{dr} = \mathrm{R}, \quad k^2 \frac{d\Omega}{d\mathrm{Z}} = \mathrm{Z},$$

et remplaçons $\lambda_0^2$ par $\frac{k^2}{p_0}$, il viendra, en multipliant les deux membres par le carré de l'intervalle de temps adopté $\omega^2$ (pour l'application des formules de quadrature),

$$\omega^2 \frac{d^2 \nu}{dt^2} = \frac{\omega^2 \mathrm{R}}{r_0} + \frac{2\omega k^2}{r_0^3} \frac{1}{k\sqrt{p_0}} \omega \int \mathrm{S}\, dt - \frac{e_0 \sin f}{p_0 r_0} \omega^2 \mathrm{S} - \frac{\omega^2 k^2}{r_0^3} \nu.$$

Nous aurons de même

$$\frac{d.\delta\zeta}{dt} = \lambda_0 \int \frac{d\Omega}{dv}\, dt - 2\nu.$$

Multiplions par le moyen mouvement $\mu_0$, et posons

$$\mu_0 \delta\zeta = \delta\mathrm{M},$$

nous aurons

$$\frac{d.\delta\mathrm{M}}{dt} = \mu_0 \lambda_0 \int \frac{d\Omega}{dv}\, dt - 2\mu_0 \nu,$$

et, multipliant par $\omega$,

$$\omega \frac{d.\delta\mathrm{M}}{dt} = \mu_0 \left( \frac{1}{k\sqrt{p_0}} \omega \int \mathrm{S}\, dt - 2\omega\nu \right).$$

Quant à $u$, on a simplement

$$\frac{d^2 u}{dt^2} = \mathrm{Z} \cos i_0 - \frac{k^2}{r_0^3} u,$$

d'où

$$\omega^2 \frac{d^2 u}{dt^2} = \omega^2 \mathrm{Z} \cos i_0 - \omega^2 \frac{k^2}{r_0^3} u.$$

## IV.

*Tableau des formules employées dans le calcul des perturbations spéciales.*

$$\left\{ \begin{aligned} \mathrm{R} &= m'k^2 \left[ hr' \cos\beta' \cos(\nu' - \nu) - \frac{r_0}{\Delta^3} \right], \\ \mathrm{S} &= m'k^2 h r_0 r' \cos\beta' \sin(\nu' - \nu), \\ \mathrm{Z} &= m'k^2 hr' \sin\beta'. \end{aligned} \right.$$

$$\left\{\begin{aligned} &\omega^2 \frac{d^2\nu}{dt} = \omega^2 \frac{R}{r_0} + 2\omega \frac{k^2}{r_0^3} \frac{1}{k\sqrt{p_0}} \omega \int S\,dt - \frac{e_0 \sin f}{p_0 r_0} \omega^2 S - \frac{\omega^2 k^2}{r_0^3} \nu, \\ &\omega \frac{d.\delta M}{dt} = \mu_0 \left( \frac{1}{k\sqrt{p_0}} \omega \int S\,dt - 2\omega\nu \right), \\ &\omega^2 \frac{d^2 u}{dt^2} = \omega^2 Z \cos i_0 - \frac{\omega^2 k^2}{r_0^3} u. \end{aligned}\right.$$

Les formules de quadrature employées sont les suivantes, dues à Encke :

$$\begin{aligned} \int_{\frac{1}{2}\omega}^{i\omega} f(x)\,dx = \omega\Big[ &\tfrac{1}{2} f_1\left(i + \tfrac{1}{2}\omega\right) - \tfrac{1}{24} f'\left(i + \tfrac{1}{2}\omega\right) + \tfrac{11}{1440} f'''\left(i + \tfrac{1}{2}\omega\right) \\ &+ \tfrac{1}{2} f_1\left(i - \tfrac{1}{2}\omega\right) - \tfrac{1}{24} f'\left(i - \tfrac{1}{2}\omega\right) + \tfrac{11}{1440} f'''\left(i - \tfrac{1}{2}\omega\right)\Big], \end{aligned}$$

où l'on a

$$f_1\left(\frac{\omega}{2}\right) = -\frac{1}{24} f'\left(\frac{1}{2}\omega\right) + \frac{17}{5760} f'''\left(\frac{1}{2}\omega\right).$$

$$\int_{\frac{1}{2}\omega}^{i\omega} dx \int_{\frac{1}{2}\omega}^{x} f(x)\,dx = \omega^2\left[ f_2(i\omega) + \frac{1}{12} f(i\omega) - \frac{1}{240} f''(i\omega) \right]$$

ou

$$f_2(0) = \frac{1}{24} f(\omega) - \frac{17}{5760} [2f''(\omega) + f''(0)].$$

Ces formules se trouvent démontrées par M. Airy dans le *Nautical Almanac* de 1846, et dans l'Ouvrage de Watson. On peut consulter sur le même sujet une thèse de M. Gruey.

M. Puiseux les a également expliquées dans son Cours de la Sorbonne.

Figurons le plan fixe (*fig.* 7) et les deux orbites de la planète et de l'astre

Fig. 7.

perturbateur, Jupiter, par exemple ; on a

$$XP = \nu, \quad XE = \nu'.$$

Or, dans les formules entre $v' - v$, posons

$$AP = w, \quad AE = w';$$

on a alors

$$w' - w = v' - v.$$

Il faut calculer $w'$ et $\beta'$.

On aura, $u'$ étant l'argument de la latitude de Jupiter,

$$\left\{\begin{array}{ll} DC = u'_0 = u' - N', & AD = N, \\ DE = w' - N, & BD = N'. \\ CE = \beta'; & \end{array}\right.$$

On a

$$\operatorname{tang}(w' - N) = \operatorname{tang} u'_0 \cos I,$$
$$\operatorname{tang} \beta' = \operatorname{tang} I \sin(w' - N),$$

équations qui détermineront $\beta'$ et $w'$, quand N', N et I seront connus.

Les données de la question sont $i$, $i'$, inclinaisons des deux orbites sur le plan fixe; ☊, ☊' les longitudes de leurs nœuds ascendants. On pourra donc, dans le triangle ADB, connaissant AB = ☊' − ☊, les deux angles $A = i$, $B = 180^\circ - i'$, calculer N, N' et I par les formules

$$\left\{\begin{array}{l} \sin\frac{1}{2} I \sin\frac{1}{2}(N + N') = \sin\frac{1}{2}(☊' - ☊) \sin\frac{1}{2}(i' + i), \\ \sin\frac{1}{2} I \cos\frac{1}{2}(N + N') = \cos\frac{1}{2}(☊' - ☊) \sin\frac{1}{2}(i' - i), \\ \cos\frac{1}{2} I \sin\frac{1}{2}(N - N') = \sin\frac{1}{2}(☊' - ☊) \cos\frac{1}{2}(i' + i), \\ \cos\frac{1}{2} I \cos\frac{1}{2}(N - N') = \cos\frac{1}{2}(☊' - ☊) \cos\frac{1}{2}(i' - i). \end{array}\right.$$

Quant à $w$, on a

$$w = f + \pi_0 - ☊;$$

$\Delta$ la distance des deux planètes est fournie par l'équation

$$\Delta^2 = r^2 + r'^2 - 2rr' \cos(w' - w) \cos\beta'.$$

Voici donc la marche à suivre :

Adopter un plan fixe, qui sera, par exemple, le plan de l'écliptique à une cer-

taine époque; prendre par rapport à ce plan dans les éphémérides ☊, ☊′, $i$ et $i'$; calculer alors N, N′ et I.

Les Tables de la planète perturbatrice donnent les longitudes dans l'orbite. On en déduira les quantités $u'$, et par suite $\varpi'$ et $\beta'$. Les mêmes éphémérides donnent les valeurs de $r'$.

Quant aux valeurs de $r_0$ et de $f$, on les calculera par les formules connues au moyen des éléments pris pour base.

## V.

### *Application.*

Connaissant les éléments de la planète Eugénie, pour 1857, juillet 1, calculer l'éphéméride pour décembre 28, et, par suite, les perturbations de quarante en quarante jours dans cet intervalle.

Voici les éléments adoptés (planètes perturbatrices Jupiter et Saturne) :

| | | |
|---|---|---|
| M = | 64°.51′.21″,2 | 1858, janvier o. |
| $\pi$ = | 229.42. 3,6 | Équinoxe moyen de 1857, janvier o. |
| ☊ = | 148. 5. 2,8 | |
| $i$ = | 6.34.55,8 | |
| $\mu$ = | 13′10″,95527 | |
| $\psi$ = | 4.43.26,5 | |

Les formules de quadrature contenant toutes $\frac{1}{2}\omega$ pour limite inférieure des intégrales, on a pris pour temps zéro la date de juin 11, vingt jours avant juillet 1.

On a ainsi obtenu

| | Juin 11. | Juillet 21. | Août 30. | Oct. 9. | Nov. 18. | Déc. 28. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anomalie moy. M.... | 20°.15′.17″,3 | 29°. 2′.35″,5 | 37°.49′.53″,7 | 46°.37′.11″,9 | 55°.24′.30″,1 | 64°.11′.48″,3 |
| » exc. $\varepsilon$..... | 22. 1.27,5 | 31.30.33,7 | 40.55.21,0 | 50.14.52,0 | 59.28.22,7 | 68.35.23,3 |
| » vraie $f$.... | 23.52. 1,68 | 34. 4. 9,60 | 44. 7. 2,80 | 53.58.43,92 | 63.37.47,36 | 73. 3.19,14 |
| $\pi -$ ☊ $+ f = \varpi$.... | 105.29. 2,5 | 115.41.10,4 | 125.44. 3,6 | 135.35.44,7 | 145.14.48,2 | 154.40.19,9 |
| » $r_0$ ... | 0,400 0788 | 0,402 9530 | 0,406 6668 | 0,411 0738 | 0,416 0110 | 0,421 3130 |

*Éléments des planètes Jupiter et Saturne.*

| | Jupiter. | Saturne. |
|---|---|---|
| $i$................. | 1°.18′.40″,27 | 2°.29′.27″,45 |
| ☊ ............... | 98.55.33,8 | 112.28.27,1 |

d'où l'on déduit

| | Jupiter. | Saturne. |
|---|---|---|
| N................ | 189°.50′.48″,70 | 197°.40′.26″,70 |
| N′................ | 238.56.52,43 | 233.12. 2,48 |
| I................ | 5.48.34,64 | 4.46.52,70 |

| | Juin 11. | Juillet 21. | Août 30. | Oct. 9. | Nov. 18. | Déc. 28. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Jupiter.* | | | |
| $\varpi'$.... | 239°.32′.28″,7 | 243°.11′.36″,1 | 246°.50′.26″,5 | 250°.28′.55″,0 | 254°. 6′.56″,2 | 257°.44′.27″,1 |
| $\beta'$.... | +4.26.12,51 | +4.39.59,48 | +4.52.37,10 | +5. 4. 2,42 | +5.14.12,91 | +5.23. 6,58 |
| $r'$.... | 0,695 569 | 0,695 950 | 0,696 408 | 0,696 937 | 0,697 938 | 0,698 204 |
| | | | *Saturne.* | | | |
| $\varpi'$.... | 318°.51′.50″,2 | 320°.21′.29″,5 | 321°.51′. 4″,4 | 323°.20′.33″,4 | 324°.49′.56″,4 | 326°.19′.12″,9 |
| $\beta'$.... | +4. 5.33,90 | +4. 1.37,05 | +3.57.30,58 | +3.53.14,70 | +3.48.49,62 | +3.44.15,60 |
| $r'$.... | 0,955 794 | 0,955 978 | 0,956 177 | 0,956 390 | 0,956 618 | 0,956 859 |

*Constantes employées.*

$$m' ♃ = \frac{1}{1047,89}, \qquad m' ♄ = \frac{1}{3501,6},$$

$$(\log \omega^2 k^2 m' = \bar{4},654\,967)\ ♃, \qquad (\log \omega^2 k^2 m' = \bar{4},131\,016)\ ♄,$$

$$\log \frac{e_0}{p_0} = 2,484\,084, \qquad \log a_0 = 0,434\,570,$$

$$\log p_0 = 2,898\,152, \qquad \log e_0 = \bar{2},915\,698.$$

$$\log \sqrt{p_0} = 0,215\,807,$$

$$\log \frac{1}{k\sqrt{p_0}} = 1,548\,612,$$

$$\log \frac{\omega k}{\sqrt{p_0}} = \bar{1},922\,864.$$

*Type du calcul.*

On n'a inscrit les développements que pour les deux dates extrêmes.

## TABLEAU I. (Suite.)

| | 1857. JUPITER. Juin 11. | 1857. JUPITER. Décembre 28. |
|---|---|---|
| l. $r' \sin\beta'$ | $+\bar{1},584\ 083$ | $+\bar{1},670\ 640$ |
| l. $\omega^2 Z \cos i_0$ | $-\bar{7},949\ 885$ | $-\bar{7},893\ 081$ |
| $\omega^2 Z \cos i_0$ | $-8,91$ | $-7,82$ |
| l. $\dfrac{\omega^2 S}{r_0}$ | $-\bar{6},919\ 454$ | $-\bar{6},910\ 200$ |
| l. $\sin f$ | $+\bar{1},607\ 044$ | $+\bar{1},980\ 724$ |
| l. $\omega\int S dt$ | $+2,026\ 656$ | $-3,008\ 345$ |
| l. $\dfrac{2\omega k}{\sqrt{p_0}}\omega\int S dt$ | $+1,949\ 520$ | $-2,931\ 209$ |
| l. $r_0^3$ | $1,200\ 237$ | $1,263\ 939$ |
| l. $\dfrac{2\omega k}{\sqrt{p_0}}\dfrac{\omega\int S dt}{r_3^0}$ | $+0,749\ 283$ | $-\bar{1},667\ 270$ |
| l. $\dfrac{e_0 \sin f}{p_0}\dfrac{\omega^2 S}{r_0}$ | $-\bar{7},010\ 582$ | $-\bar{7},375\ 008$ |
| l. $\dfrac{\omega^2 k^2}{r_3^0}$ | $\bar{2},475\ 046$ | $\bar{2},411\ 344$ |

| | 1857. SATURNE. Juin 11. | | 1857. SATURNE. Décembre 28. | |
|---|---|---|---|---|
| $f$ | 23°.52′. 1″,7 | | 73°. 3′.19″,1 | |
| $w' - w$ | 213.22.47,7 | | 171.38.53,0 | |
| $\beta'$ | + 4. 5.33,9 | | + 3.44.15,6 | |
| l. $\sin\beta'$ | $+\bar{2},853\ 523$ | | $+\bar{2},814\ 170$ | |
| l. $r'$ | 0,955 794 | | 0,956 859 | |
| l. $r$ | 0,400 079 | | 0,421 313 | |
| l. $\cos\beta'$ | $+\bar{1},998\ 891$ | | $+\bar{1},999\ 075$ | |
| l. $\cos(w' - w)$ | $-\bar{1},921\ 707$ | | $-\bar{1},995\ 370$ | |
| l. $r^2$ | 0,800 158 | | 0,842 626 | |
| | 1,143 795 | 1,111 430* | 1,106 482 | 1,071 092* |
| l. $r'^2$ | 1,911 588 | | 1,913 718 | |
| l. $(r^2 + r'^2)$ | 1,943 953 | | 1,949 108 | |
| | 0,521 812 | 0,366 452* | 0,460 244 | 0,275 461* |
| l. $2rr' \cos\beta' \cos(w' - w)$ | + 1,577 501 | | 1,673 647 | |
| l. $\Delta^2$ | + 2,099 313 | | 2,133 891 | |
| l. $\Delta$ | 1,049 657 | | 1,066 946 | |
| l. $\Delta^3$ | 3,148 971 | | 3,200 838 | |

* Nombres servant au calcul des logarithmes de Gauss.

## TABLEAU I. (Suite.)

| | 1857. SATURNE. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Juin 11. | | Décembre 28. | |
| $\text{l.}\ \frac{1}{\Delta^3}$ | $\bar{4},851\ 029$ | | $\bar{4},799\ 162$ | |
| | $\bar{1},960\ 207$ | 0,281 589* | 0,056 618 | 0,330 261* |
| $\text{l.}\ \frac{1}{r'^3}$ | $\bar{3},132\ 618$ | | $\bar{3},129\ 423$ | |
| $\text{l.}\ r'^3$ | 2,867 382 | | 2,870 577 | |
| $\text{l.}\ h$ | $-\bar{4},811\ 236$ | | $-\bar{4},855\ 780$ | |
| $\text{l.}\ r'\cos\beta'\cos(\varpi'-\varpi)$ | $-0,876\ 392$ | | $-0,951\ 304$ | |
| $\text{l.}\ \text{tang}(\varpi'-\varpi)$ | $+\bar{1},818\ 803$ | | $-\bar{1},166\ 756$ | |
| $\text{l.}\ hr'\cos\beta'\cos(\varpi'-\varpi)$ | $+\bar{3},687\ 628$ | | $+3,807\ 084$ | |
| | 0,238 610 | 0,436 520* | 0,456 395 | 0,586 609* |
| $\text{l.}\ \frac{r}{\Delta^3}$ | $+\bar{3},251\ 108$ | | $\bar{3},220\ 475$ | |
| $\text{l.}\left[hr'\cos\beta'\cos(\varpi'-\varpi)-\frac{r}{\Delta^3}\right]$ | $+\bar{3},489\ 718$ | | $+\bar{3},676\ 870$ | |
| $\text{l.}\ \omega^2\text{R}$ | $+\bar{7},620\ 734$ | | $+\bar{7},807\ 886$ | |
| $\text{l.}\ hr'\cos\beta'\sin(\varpi'-\varpi)$ | $+\bar{3},506\ 431$ | | $-\bar{4},973\ 840$ | |
| $\text{l.}\ hrr'\cos\beta'\sin(\varpi'-\varpi)$ | $+\bar{3},906\ 510$ | | $-\bar{3},395\ 153$ | |
| $\text{l.}\ \omega^2\text{S}$ | $+\bar{6},037\ 526$ | | $-\bar{7},526\ 169$ | |
| $\omega^2\text{S}$ | $+10,90$ | | $-3,36$ | |
| $\text{l.}\ \frac{\omega^2\text{R}}{r_0}$ | $+\bar{7},220\ 655$ | | $+\bar{7},386\ 573$ | |
| $\text{l.}\ r'\sin\beta'$ | $+\bar{1},809\ 317$ | | $+\bar{1},771\ 029$ | |
| $\text{l.}\ \omega^2\text{Z}\cos i_0$ | $-\bar{8},748\ 697$ | | $-\bar{8},754\ 953$ | |
| $\omega^2\text{Z}\cos i_0$ | $-0,56$ | | $-0,57$ | |
| $\text{l.}\ \frac{\omega^2\text{S}}{r_0}$ | $+\bar{7},637\ 447$ | | $-\bar{7},104\ 856$ | |
| $\text{l.}\ \sin f$ | $+\bar{1},607\ 044$ | | $+\bar{1},980\ 724$ | |
| $\text{l.}\ \omega\int\text{S}\,dt$ | $-0,716\ 838$ | | $+0,210\ 586$ | |
| $\text{l.}\ \frac{2\omega k}{\sqrt{p_0}}\omega\int\text{S}\,dt$ | $-0,639\ 702$ | | $+1,133\ 450$ | |
| $\text{l.}\ r_0^3$ | 1,200 237 | | 1,263 939 | |
| $\text{l.}\ \frac{2\omega k}{\sqrt{p_0}}\frac{\omega\int\text{S}\,dt}{r_0^3}$ | $-\bar{1},439\ 465$ | | $+\bar{1},869\ 511$ | |
| $\text{l.}\ \frac{e_0\sin f}{p_0}\frac{\omega^2\text{S}}{r_0}$ | $+\bar{9},728\ 575$ | | $-\bar{9},569\ 664$ | |
| $\text{l.}\ \frac{\omega^2 k^2}{r_0^3}$ | $\bar{2},475\ 046$ | | $\bar{2},411\ 344$ | |

* Nombres servant au calcul des logarithmes de Gauss.

## TABLEAU II.

### *Calcul de $\omega\int S\,dt$.*

**1857. Jupiter.**

| | $\omega^2 S$. | | | | | | $\omega\int S\,dt$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | + 209,28 | | | | | | |
| Juin 11..... | | −208,70 | | + 5,45 | | | + 106,33 |
| | + 0,58 | | −14,01 | | + 0,59 | | |
| Juillet 21.... | | −222,71 | | + 6,04 | | | − 109,36 |
| | − 221,13 | | − 7,97 | | + 0,45 | | |
| Août 30..... | | −230,68 | | + 6,49 | | −14 | − 336,08 |
| | − 451,81 | | − 1,48 | | + 0,31 | | |
| Oct. 9...... | | −232,16 | | + 6,80 | | −13 | − 568,05 |
| | − 683,97 | | + 5,32 | | + 0,18 | | |
| Nov. 18. ... | | −226,84 | | + 6,98 | | | − 798,13 |
| | − 910,81 | | +12,30 | | + 0,05 | | |
| Déc. 28. ... | | −214,54 | | + 7,03 | | | −1019,40 |
| | −1125,35 | | +19,33 | | | | |

**Saturne.**

| | $\omega^2 S$. | | | | | $\omega\int S\,dt$. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | − 10,81 | | − 1,52 | | | |
| Juin 11......... | | +10,90 | | − 0,67 | | − 5,31 |
| | + 0,09 | | − 2,19 | | + 0,17 | |
| Juillet 21. ...... | | + 8,71 | | − 0,50 | | + 4,65 |
| | + 8,80 | | − 2,69 | | + 0,18 | |
| Août 30......... | | + 6,02 | | − 0,32 | | + 12,29 |
| | + 14,82 | | − 3,01 | | + 0,15 | |
| Oct. 9.......... | | + 3,01 | | − 0,17 | | + 16,58 |
| | + 17,83 | | − 3,18 | | + 0,16 | |
| Nov. 18......... | | − 0,17 | | − 0,01 | | + 18,01 |
| | + 17,66 | | − 3,19 | | + 0,15 | |
| Déc. 28......... | | − 3,36 | | + 0,14 | | + 16,24 |
| | + 14,30 | | − 3,05 | | | |

## TABLEAU II. (Suite.)

### *Calcul de ν.*

| | $f_2$. | $\omega^2 \frac{d^2\nu}{dt^2}$. | | | ν. |
|---|---|---|---|---|---|
| Juin 11........ | + 0,44 | | + 26,46 | | + 2,64 |
| | | + 0,67 | | − 15,99 | |
| Juillet 21....... | + 1,11 | | + 10,47 | | + 1,98 |
| | | + 11,14 | | − 16,54 | |
| Août 30........ | + 12,25 | | − 6,34 | | + 11,72 |
| | | + 4,80 | | − 16,13 | |
| Oct. 9......... | + 17,05 | | − 21,72 | | + 15,24 |
| | | − 16,92 | | − 16,23 | |
| Nov. 18........ | + 0,13 | | − 38,29 | | − 3,06 |
| | | − 55,21 | | − 14,69 | |
| Déc. 28........ | − 55,08 | | − 51,53 | | − 59,38 |

Valeur approchée de ν donnée par la formule

$$\nu = +0{,}0058(t-20)^2 - 0{,}000042(t-20)^3.$$

### *Calcul de u.*

| | $\omega^2 \frac{d^2u}{dt^2}$. | | | | | u. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Juin 11......... | − 0,398 | | − 9,45 | | | − 0,79 |
| | | + 0,004 | | − 0,11 | | |
| Juillet 21........ | − 0,394 | | − 9,56 | | + 0,16 | − 0,79 |
| | | − 9,56 | | + 0,05 | | |
| Août 30......... | − 9,95 | | − 9,51 | | + 0,94 | − 10,35 |
| | | − 19,07 | | + 0,99 | | |
| Oct. 9.......... | − 29,02 | | − 8,52 | | + 1,13 | − 29,38 |
| | | − 27,59 | | + 1,12 | | |
| Nov. 18........ | − 56,61 | | − 7,40 | | + 0,32 | − 57,23 |
| | | − 34,99 | | + 1,44 | | |
| Déc. 28........ | − 91,60 | | − 5,96 | | | − 91,85 |

TABLEAU II. (Suite.)

*Calcul de δM.*

| | $\omega\,\frac{d.\delta M}{dt}$. | | | | δM. |
|---|---|---|---|---|---|
| | − 0,242 | | − 0,410 | | |
| Juin 11.......... | | + 0,266 | | − 0,175 | − 0,07 |
| | + 0,024 | | − 0,585 | | |
| Juillet 21......... | | − 0,319 | | − 0,076 | − 0,08 |
| | − 0,295 | | − 0,661 | | |
| Août 30.......... | | − 0,980 | | + 0,002 | − 0,73 |
| | − 1,275 | | − 0,659 | | |
| Oct. 9........... | | − 1,639 | | + 0,135 | − 2,05 |
| | − 2,914 | | − 0,524 | | |
| Nov. 18. ........ | | − 2,163 | | + 0,257 | − 3,69 |
| | − 5,077 | | − 0,267 | | |
| Déc. 28.......... | | − 2,430 | | + 0,377 | − 6,29 |
| | − 7,507 | | + 0,110 | | |

Cherchons la position de la planète pour la date 1857, décembre 28. On a (unités du septième ordre)

$$\nu = -59,38, \quad u = -91,85, \quad \delta M = -6'',29.$$

On trouve alors

$$\varphi = 73^\circ 3' 12'',78,$$
$$\varphi + \pi_0 = v = 302^\circ 45' 16'',38.$$

Connaissant $v$ et $u$, on aura les valeurs de $l$ et de $b$ par les formules

$$\left\{\begin{aligned} \cos b \cos(l-\theta_0) &= \cos(v-\theta_0), \\ \cos b \sin(l-\theta_0) &= \sin(v-\theta_0)\cos i_0 - \operatorname{tang} i_0 \frac{u}{r}, \\ \sin b \quad &= \sin(v-\theta_0)\sin i_0 + \frac{u}{r}; \end{aligned}\right.$$

$$l = 302^\circ 54' 2'',69; \qquad \left\{\begin{aligned} \sin b &= +\bar{2},6905252, \\ \cos b &= +\bar{1},9994772; \end{aligned}\right.$$

$$r = \rho(1+\nu) = (\log)\,0,4213094;$$

d'où (coordonnées héliocentriques écliptiques)

$$x = r\cos b \cos l, \qquad \log x + 0,155\,7345,$$
$$y = r\cos b \sin l, \qquad \log y - 0,344\,8656,$$
$$z = r \sin b; \qquad \log z + \bar{1},111\,8346.$$

Passant de là aux coordonnées héliocentriques *équatoriales* ($\varepsilon$ = inclinaison de l'écliptique),

$$x_1 = x, \qquad \log x_1 + 0,155\,7345,$$
$$y_1 = y\cos\varepsilon - z\sin\varepsilon, \qquad \log y_1 - 0,318\,2843,$$
$$z_1 = y\sin\varepsilon + z\cos\varepsilon; \qquad \log z_1 - \bar{1},881\,9723.$$

Par la méthode des coordonnées rectangulaires, on a trouvé

Déc. 28. $\delta x_1 = -841, \qquad \delta y_1 = -243, \qquad \delta z_1 = -122;$

d'où

$$\log x_1 = +0,155\,7337,$$
$$\log y_1 = -0,318\,2852,$$
$$\log z_1 = -\bar{1},881\,9724.$$

L'accord est parfait.

Les équations différentielles qui servent à établir les variations des coordonnées dans la deuxième méthode sont les suivantes :

$$\frac{d^2\delta x}{dt^2} = m'\left(\frac{x'-x}{\rho^3} - \frac{x'}{r'^3}\right) + \frac{\mathrm{M}}{r_0^3}(fqx - \delta x),$$
$$\frac{d^2\delta y}{dt^2} = m'\left(\frac{y'-y}{\rho^3} - \frac{y'}{r'^3}\right) + \frac{\mathrm{M}}{r_0^3}(fqy - \delta y),$$
$$\frac{d^2\delta z}{dt^2} = m'\left(\frac{z'-z}{\rho^3} - \frac{z'}{r'^3}\right) + \frac{\mathrm{M}}{r_0^3}(fqz - \delta z),$$

dans lesquelles on a

$$q = \frac{(x_0 + \frac{1}{2}\delta x)\delta x}{r_0^2} + \frac{(y_0 + \frac{1}{2}\delta y)\delta y}{r_0^2} + \frac{(z_0 + \frac{1}{2}\delta z)\delta z}{r_0^2},$$

et

$$f = 3\left(1 - \frac{5}{2}q + \frac{5.7}{2.3}q^2 - \frac{5.7.9}{2.3.4}q^3 + \ldots\right).$$

L'examen des calculs à effectuer dans les deux méthodes est tout à l'avantage de la première.

Il n'y a de différentielle un peu longue à calculer que celle de $\nu$. Celles de $u$ et de $\delta M$ sont extrêmement simples et s'obtiennent avec rapidité; tandis que, dans le second procédé, il y a trois intégrales toutes pareilles à effectuer. D'autre part, les variations $\delta x$, $\delta y$, $\delta z$ augmentent plus rapidement de beaucoup que les nouvelles variations adoptées, ainsi qu'on peut en juger par les résultats comparatifs suivants :

$$\left\{\begin{array}{l} \nu = -59 \\ u = -92 \\ \delta M = -\ \ 6{,}3; \end{array}\right. \qquad \left\{\begin{array}{l} \delta x = -841, \\ \delta y = -243, \\ \delta z = -122. \end{array}\right.$$

Il nous a été ainsi permis d'agrandir l'intervalle de temps et de le fixer à quarante jours, tandis qu'ordinairement il n'est que de trente.

Dans l'expression de $\frac{d^2\nu}{dt^2}$, par exemple, nous avons mis, à la place de $\rho$, $r$ et $\varphi$, partout $r_0$ et $f$, ce qui est absolument permis pour un temps assez long; mais, une fois le calcul en marche, rien n'empêche de recourir aux véritables valeurs. En effet, on connaîtra alors un certain nombre de valeurs de $\nu$ et de $\delta M$, et l'extrapolation fournira des valeurs de $\nu$ et de $\delta M$ suffisamment précises pour le calcul ultérieur de $\rho$, $r$ et $\varphi$.

On a refait le calcul pour la dernière date avec les valeurs rigoureuses de $\rho$, $r$ et $\varphi$, sans trouver de modification au calcul précédent. Ajoutons que dans notre travail nous nous sommes servis avec beaucoup d'avantages des Tables de logarithmes de Gauss, d'addition et de soustraction, et de l'édition à sept décimales de Wittstein.

Il y a, dans l'emploi de ces Tables, que l'on ne saurait trop, suivant nous, recommander, une abréviation notable du travail et un moyen d'éviter les erreurs.

Il nous reste à dire quelques mots des termes qui ont été négligés dans les expressions des dérivées des variables, à montrer que ces termes sont extrêmement petits, et à faire voir en outre que, dans le cas où ils atteindraient une valeur sensible, on pourrait facilement les obtenir au moyen des tableaux de calculs déjà écrits.

la plus grande n'atteint pas 5 secondes, sont multipliées par $\nu$, qui est plus petit que 0,000006.

Par des considérations toutes pareilles, on arriverait à apprécier et à évaluer au besoin les variations de $\theta$ et de $i$.

Quant aux expressions $sp$ et $sq$, ainsi que $\Gamma$, on voit, par les formules des pages 25 et 26, que leurs valeurs sont insensibles.

# REMARQUES HISTORIQUES ET CRITIQUES

SUR LES

# OBSERVATIONS FAITES AU PÉROU

## DE LA DISTANCE DE L'ÉTOILE ε D'ORION AU ZÉNITH;

PAR BOUGUER.

## NOTE

RELATIVE A LA PUBLICATION DE CE MÉMOIRE INÉDIT;

PAR M. DE LA GOURNERIE.

Bouguer a publié, en 1751 (1), un travail dans lequel, après avoir discuté les résultats des observations faites en 1738, au pied du Chimboraço, il obtient, pour la déviation que l'attraction de la montagne avait produite sur la direction du fil à plomb, une grandeur plus considérable que celle qu'il avait primitivement indiquée. On lit au commencement de cet écrit :

« Peu de temps après l'impression du livre de la *Figure de la Terre* déterminée par les observations faites au Pérou..., je sentis que divers endroits de cet ouvrage avaient besoin d'éclaircissements, et je me proposai de les donner aussitôt que j'en aurais le loisir....

» Entre les éclaircissements que je dois publier, il y en aura plusieurs sur les observations faites en différents temps sur l'étoile ε d'Orion. Ces observations rendent toujours la Terre aplatie vers les pôles; mais elles ne donnent pas précisément la même quantité pour l'aplatissement. Telles sont, par exemple, celles qui servirent à rectifier notre secteur lorsque nous travaillions, en 1737, à la détermination de l'obliquité de l'écliptique : elles purent nous apprendre assez exactement la correction qu'il fallait faire pour la situation de la lunette; mais elles ne durent pas nous donner avec la même exactitude la distance de l'étoile au zénith de Quito. C'est ce qu'il me sera très-facile de faire voir en descendant un peu dans le détail. »

J'ai trouvé parmi les papiers de Bouguer, que possède l'Observatoire de Paris, des *Remarques historiques et critiques* qui sont, sans aucun doute, le travail annoncé dans les lignes que je viens de reproduire. Cet écrit n'est pas daté, mais on peut fixer l'époque à laquelle il a été composé. Bouguer

(1) *Mémoires de Trévoux*, premier volume de mai.

Un manuscrit conservé à l'Observatoire montre que Bouguer a modifié plusieurs fois la forme de son Mémoire avant de le faire paraître. C'était d'abord une Lettre dans laquelle un correspondant anonyme lui reprochait d'attribuer une importance égale à toutes les observations, bien que la moindre inexactitude de quelques-une d'entre elles pût être aisément reconnue. Cette pièce, écrite pour les *Mémoires de Trévoux*, fut ensuite destinée au *Journal des Savants*. Enfin, Bouguer se décida à mettre sous son nom les considérations qu'il voulait présente au public, et à les envoyer à Trévoux.

M. Dubrunfaut possède deux fragments autographes du Mémoire sous sa dernière forme.

y parle du Mémoire qu'il a lu à l'Académie en 1750, et dit que La Condamine n'a pas encore communiqué à cette Compagnie les observations qu'il avait faites à Quito en 1742. Par ces seules données on voit, en consultant les procès-verbaux des séances, ou simplement les *pièces justificatives* publiées par La Condamine, que les *Remarques* ont été écrites entre le 28 février 1750 et le 27 mai de la même année.

La dispute entre les deux astronomes était alors dans toute sa vivacité à l'Académie, mais elle n'avait pas encore éclaté devant le public. Bouguer croyait avoir eu de très-grands égards pour son confrère, tant en Amérique que depuis son retour. Bien que, par ses propres observations, il eût été fixé, en 1742, sur la grandeur du degré du méridien, il avait consenti à prolonger d'un an son séjour au Pérou, pour concourir à des observations simultanées, avec l'espoir, qui s'est réalisé, que leur résultat serait assez peu différent de celui qu'il avait obtenu pour qu'il pût l'adopter et se mettre ainsi complétement d'accord avec La Condamine. Il avait évité de parler, dans ses publications, de divers griefs qu'il pensait avoir. Quand il vit que, malgré ces concessions, son collègue était très-mécontent, il voulut revenir à ses propres observations et s'expliquer avec netteté sur tous les travaux. Mais, à la suite de la Communication que La Condamine fit à l'Académie en mai 1750, la dispute prit une direction telle, que Bouguer crut devoir se mettre sur la défensive et se borner à peu près à maintenir les assertions contenues dans sa relation de 1744. La publication des *Remarques* eût donné à la lutte un nouvel aliment. On comprend que Bouguer n'ait pas fait paraître ce Mémoire; je le présente aux lecteurs des *Annales*, parce qu'il me paraît avoir une importance réelle pour l'histoire de l'expédition faite au Pérou.

Le savant M. Todhunter (1) a écrit qu'il ne voyait pas distinctement les motifs qui ont pu conduire Bouguer et La Condamine à suspecter l'exactitude de leurs observations de 1739 et de 1740. Les *Remarques* de Bouguer jettent du jour sur cette question.

Le manuscrit, tout entier de la main de Bouguer, est couvert, dans certains endroits, de surcharges et de ratures; il faut y faire de nombreuses transpositions; mais lorsqu'on suit, d'une manière exacte, les indications des renvois, le texte se développe sans confusion. Deux ou trois phrases sont incorrectes ou incomplètes, mais le sens n'est jamais douteux.

Plusieurs passages sont bâtonnés. J'ai reproduit ceux d'entre eux qui m'ont paru présenter de l'intérêt, et, pour les distinguer, je les ai renfermés entre des crochets de cette forme [ ].

Ayant lu beaucoup de documents inédits sur les travaux faits au Pérou, j'ai cru pouvoir me permettre d'ajouter quelques notes explicatives.

Il serait intéressant de savoir par quelles mains une partie des papiers de Bouguer ont passé avant d'arriver à l'Observatoire.

On lit sur un débris de l'enveloppe qui les contenait : « Papiers de Bouguer, qu'il m'a légués pour rester en dépôt. » MM. Lud. Lalanne et H. Bordier pensent que cette note est de l'écriture de l'astronome Bailly (2).

La Caille a écrit que les papiers de Bouguer furent, après sa mort, dispersés et vendus, et que, désireux de combler les lacunes que le manuscrit du *Traité d'Optique* présentait, il chercha à réunir tous les morceaux de l'auteur, dans lesquels on pouvait espérer trouver des indications (3).

Ce renseignement permet difficilement de croire que Bouguer ait légué tout ou partie de ses papiers. Bailly, qui n'avait que vingt-deux ans, était d'ailleurs peu désigné pour cette faveur. On peut supposer qu'il pensait à La Caille quand il a écrit sur l'enveloppe des pièces la note reproduite plus haut, et que c'est de cet astronome, dont il était l'élève, qu'il a reçu les papiers que contenait la liasse. On trouve parmi eux, sur la photométrie, un grand nombre de notes informes qui, très-probablement, n'auraient pas été conservées sans l'intérêt extrême que La Caille portait à cette question.

Paris, le 5 août 1876.

J. DE LA GOURNERIE.

---

(1) *A History of the mathematical theories of attraction*, vol. I, p. 240.
(2) *Dictionnaire de pièces autographes volées aux bibliothèques publiques de la France*, article BOUGUER.
(3) *Traité d'Optique sur la gradation de la lumière*, par BOUGUER, publié par La Caille; avertissement.

tacher à notre travail, et je ne me lassais pas de répéter qu'il nous faudrait prendre dans la suite des précautions encore plus grandes. Je m'étais trouvé chargé du soin de régler la pendule, de calculer l'instant du passage de l'étoile par le méridien, et, trompés que nous étions tous par l'autorité d'ailleurs si respectable de M. Picard, mais qui n'était propre qu'à nous induire en erreur, vu les circonstances dans lesquelles nous nous trouvions, nous étions tous tentés d'agir comme s'il n'y avait eu simplement, pour bien diriger notre secteur, qu'à faire passer l'étoile par le centre de la lunette à l'instant précis de la médiation. Cette maxime dangereuse, enseignée par un des plus grands observateurs qu'ait eu l'Astronomie moderne, se trouve vers la fin du dixième article de son fameux livre de la *Mesure de la Terre*, à la page 76 de l'édition qu'en a procurée M. de Maupertuis (1), et elle n'a eu que de trop fâcheuses suites. Cependant, comme je m'apercevais que le secteur dirigé selon cette règle se trouvait extrêmement éloigné du plan du méridien, je ne pouvais tolérer cette déviation considérable que je remarquais et qui était encore plus sensible et plus frappante pour moi lorsque, après nous être satisfaits à observer pendant un certain nombre de jours le Soleil qui était considérablement éloigné du zénith, nous passions tout à coup à l'observation de l'étoile. Il est vrai que, pour rendre nos observations exactes, comme je l'ai prouvé dans les n^os^ 57 et suivants de la quatrième Section du livre de la *Figure de la Terre*, c'eût été assez de placer le limbe de l'instrument dans le plan du méridien, après avoir tracé une méridienne avec soin, et que nous n'avions qu'à ne nous mettre nullement en peine de l'instant de la médiation; mais, comme j'en suis convenu, l'autorité de M. Picard nous entraînait; nous n'avions, aucun de nous, examiné cette matière, et nous nous reposions mal à propos sur l'accord de tous les astronomes sur ce point important de l'Astronomie pratique.

On reconnaîtra aisément, pour peu qu'on ait la complaisance de tout peser, que nous étions très-excusables, quoique nous tombassions dans une faute contre la théorie. Il s'agissait pour nous d'une observation qu'on fait si rarement qu'on ne trouve dans toute la suite des siècles que quelques astronomes qui l'aient entreprise, et il est certain qu'en fait de pratique on ne s'avise guère de méditer sur les choses dont on n'a pas actuellement besoin. Je sais bien qu'on a observé assez souvent, depuis un certain temps, les étoiles proches du zénith, mais on se proposait presque toujours des recherches sur la parallaxe de l'orbe annuel, ou bien on avait quelques autres vues qui n'exigeaient pas

---

(1) *Degré du méridien entre Paris et Amiens, déterminé par la mesure de M. Picard.* Paris, 1740.

qu'on déterminât avec précision les distances absolues de l'astre au zénith; on ne voulait avoir que les seules variations que souffraient ces distances, et il suffisait dans tous les cas que l'instrument fût solide, quoique mal construit, et il n'était pas plus nécessaire qu'on portât bien loin le scrupule touchant sa direction. Une forte preuve que c'était une erreur générale dans laquelle tombaient les observateurs de croire que, pour obtenir la hauteur méridienne d'un astre lorsqu'il est très-élevé, il n'y avait qu'à le saisir d'une manière plus rigoureuse à l'instant précis de la médiation, c'est qu'on en voit des vestiges dans presque tous les livres où il s'agit des pratiques de l'Astronomie. On peut consulter aussi les ouvrages polémiques qui parurent il y a dix ou douze ans et qui sortirent des meilleures mains. On verra que personne ne dit ce qu'il y avait à dire sur ce sujet en tranchant par un seul mot toute la dispute : il n'y avait simplement qu'à renvoyer aux pages 143 et 225 de l'édition in-4° du livre contre lequel on écrivait (1), et montrer les conséquences qu'on en devait tirer; mais personne ne le fit, parce que personne n'avait assez examiné cette matière.

Les observations faites en Laponie avaient été exécutées avec une précision qu'on ne pouvait pas porter plus loin, et nous devons donner le même éloge à ce qu'ont fait en France MM. de Thury et l'abbé de la Caille. Plusieurs des savants qui ont fait le voyage du Nord étaient aussi très-en état de se procurer un instrument parfait à tous égards, supposé que le fameux Graham ne leur en eût pas fourni un; mais il n'est malheureusement que trop vrai que des observations bien faites ne sont même pas toujours propres à éclairer tous ceux qui y assistent. M. Celsius ne voyait pas assez parfaitement l'intérieur des choses; il ne connaissait pas assez distinctement les circonstances auxquelles la bonté des observations qu'il avait vu faire était attachée. L'anonyme qui a publié l'*Examen désintéressé* et qui a répondu à M. Desaguliers n'a que trop montré qu'il n'approfondissait pas non plus les matières, et M. Desaguliers était dans le même cas, puisque toutes ses objections portaient à faux (2). Pourrons-nous ajouter que M. de Maupertuis lui-même envoya à M. de la Condamine au Pérou une petite brochure dans laquelle il applaudissait extrêmement à tout ce que M. Pi-

---

(1) *La grandeur et la figure de la Terre* (suite des *Mémoires de l'Académie,* 1718).
La page 225, citée par Bouguer, est une de celles que La Condamine indique pour établir la justesse des opérations de Jacques Cassini (*Supplément au Journal historique*, partie II, p. 20).

(2) [Si l'auteur de l'*Examen désintéressé* avait connu les endroits faibles des opérations qu'il attaquait, il aurait pu, avec raison, en parler d'une manière ironique, et il n'aurait eu qu'à le faire assez sincèrement pour que la plupart de ses lecteurs s'y trompassent; au lieu que nous devons regarder comme très-sérieux tout ce qu'il dit sur ce sujet, et il est certain que toutes ses prétendues ironies

card avait fait, et proposait les observations de cet astronome comme un des meilleurs modèles qu'on pût suivre (1)?

On ne doit pas trouver extraordinaire que je continue à nous disculper tous, en me disculpant d'une manière plus particulière. Je rapporterai pour cela le trait que me fournissent les Mémoires que nous fîmes à Quito sur l'obliquité de l'écliptique. Chaque académicien en fit un, et nos trois Mémoires ont été lus manuscrits par les plus grands astronomes de l'Europe. On a vérifié nos calculs, on a examiné toutes les circonstances de nos récits, et personne n'a porté néanmoins contre nous le jugement sévère auquel nous étions sujets. Je n'ai point pris de copie du Mémoire de M. de la Condamine, lequel ne fut fait qu'après que cet académicien eut lu le Mémoire de M. Godin et le mien; mais la traduction anglaise que j'en ai me fournit des preuves de ce que j'avance touchant l'erreur que nous commettions tous, en ne regardant comme bonnes que les seules observations faites dans l'instant de la médiation. On les trouvera ces preuves aux pages 41, 42 et 45, etc. Tout ce qu'on peut m'objecter pour justifier les astronomes qui ont vu nos Mémoires et qui ont adopté notre erreur, c'est qu'ils n'y ont pas fait attention; mais ma réponse est toute prête : nous ne nous trompions aussi au Pérou, en jugeant de la valeur des observations par un faux *criterium*, que parce que nous n'y pensions pas assez. C'est qu'en effet la facilité apparente de plusieurs choses de pratique est une source continuelle de mécomptes et de méprises, et qu'on ne saurait trop se précautionner contre les accidents qui en résultent. On s'imagine, séduit qu'on est par la prétendue facilité d'une opération, qu'on en viendra à bout aisément, et qu'elle n'exige pas qu'on s'en occupe tout entier. Ce préjugé trop commode, nous délivrant de toutes les discussions pénibles, nous fait suivre l'exemple de ceux qui nous ont précédés dans la même carrière, et de cette sorte les mêmes fautes se perpétuent jusqu'à ce que quelqu'un plus attentif et non pas plus savant s'avise d'examiner à fond la matière dont il s'agit et réclame expressément contre l'erreur.

---

sont manquées, puisqu'il n'a pas été en droit de blâmer un travail dont il ne voyait pas le défaut.] (Note de Bouguer.)

Bouguer avait déjà critiqué l'*Examen désintéressé* dans la quatrième Section de son livre sur la *Figure de la Terre*.

On trouve à l'Observatoire une Note de Bouguer sur la seconde édition de l'*Examen désintéressé* et notamment sur la réponse aux trois dissertations de Desaguliers. Ce travail ne m'a pas paru assez important pour qu'il y eût lieu de le reproduire.

(1) Cette brochure était la reproduction d'un article du *Mercure* sur les observations faites en Laponie (*Supplément au Journal historique*, partie II, p. 46).

Il est certain qu'il n'y avait qu'une manière de prononcer sur le prix de notre détermination de l'obliquité de l'écliptique. Les observations sur le Soleil pouvaient être d'une bonté suffisante; mais, puisque nous n'avions point examiné si la lunette de notre secteur était parallèle au plan de l'instrument, et qu'outre cela nous n'avions point assez pris garde si le limbe était exactement dans le plan du méridien, la vérification de notre secteur pouvait être tout à fait vicieuse, et l'on ne pouvait y ajouter aucune foi. Ainsi, il n'y avait point d'autre parti à prendre pour nous, si nous ne voulions pas perdre tout le fruit de nos observations sur le Soleil, que de répéter celles que nous avions faites sur l'étoile, et de juger par la comparaison de ces nouvelles observations de la bonté de celles que nous avions déjà faites. C'est là le seul avis qu'on pût nous donner, et il fallait absolument, en attendant que nous le suivissions, suspendre tout jugement à l'égard de la quantité précise que nous attribuions à l'obliquité de l'écliptique.

On prendrait très-mal ma pensée si l'on supposait que je crusse qu'on n'avait pas de bons moyens pour rendre parallèle la lunette au plan de l'instrument, et qu'on ne les avait pas employés très-souvent. On avait certainement reconnu que le parallélisme était nécessaire dans les quarts de cercle muraux, puisque ces instruments, outre l'usage de fournir les hauteurs, sont destinés à donner les différences d'ascensions droites. Je veux seulement dire que la nécessité de la même précaution ne se faisait pas également sentir lorsqu'il s'agissait de quarts de cercle mobiles; car, de ce qu'on savait la manière de placer la lunette parallèlement au plan de l'instrument, il ne s'ensuit pas qu'on connût toute l'importance de cette précaution. Il faut extrêmement distinguer entre les choses qu'on peut regarder comme des circonstances purement accidentelles d'une opération et celles qui se font avec pleine connaissance de cause et à titre de précautions. Lorsque M. Picard, par exemple, appliquait à son secteur une lunette de même longueur que le rayon, il y a tout lieu de croire que, quoiqu'il assurât ses observations, il ne pesait pas toute l'importance du moyen qu'il employait. Et qu'est-il arrivé de là? Que quelques-uns de ceux qui sont venus après lui s'y sont trompés, au lieu qu'on n'eût pas commis cette faute, dont les suites ont été si fâcheuses, s'il avait paru clairement que M. Picard n'avait rien fait qu'avec réflexion. Mais, pour revenir au parallélisme de la lunette, on l'a regardé sans doute comme une formalité de plus qui ne pouvait nuire, et l'on s'en est rapporté sur cela au soin du fabricateur de l'instrument, au lieu de porter le scrupule aussi loin à cet égard que lorsqu'il s'agissait des divisions du limbe ou de la situation de la lunette par rapport au premier point de la graduation, dernière particularité qu'on s'est toujours donné la peine de vérifier soi-même. Il est vrai aussi qu'un parallélisme grossier suffisait presque

toujours, comme j'en suis déjà convenu; mais ce n'était plus la même chose, et il fallait porter l'attention infiniment plus loin, nous ne saurions trop le répéter, lorsqu'on voulait avoir la distance absolue au zénith d'un astre qui était très-élevé.

Depuis que j'y ai réfléchi, j'ai jugé que la lunette du secteur qui nous servit à l'observation de l'obliquité de l'écliptique était déviée du plan de l'instrument de plus de 10 ou 12 minutes, ce qui nous obligeait, en dirigeant le limbe et en mettant le secteur verticalement, de l'éloigner de la direction du méridien de plus de 8 ou 9 degrés. Nous nous serions donc trompés de presque 1 minute sur la distance d'Orion au zénith; car l'erreur sur l'observation, comme on le démontre aisément et comme je l'ai fait voir p. 223 et suivantes du livre de la *Figure de la Terre*, est sensiblement égale, dans ce cas, au carré de la déviation de la lunette divisé par le double de la distance de l'étoile au zénith. Heureusement je prenais un parti qui sauvait la plus grande partie du mal. Tous voulaient absolument que l'observation se fît à l'instant de la médiation; on n'était absolument occupé que de cette seule attention dont on faisait tout dépendre. D'un autre côté, je ne pouvais pas me fermer les yeux et me dissimuler le trop grand écart du limbe par rapport au plan du méridien, que les observations précédentes sur le Soleil m'avaient fait connaître à peu près. Je prenais, dans la circonstance embarrassante où je me trouvais, une espèce de milieu pour nous satisfaire tous, en faisant perdre au secteur sa situation verticale. C'est ce qui nous rapprochait du vrai, et ce qui a été cause que les observations dont il s'agit ne se sont pas trouvées extrêmement défectueuses, quoique nous eussions une peine infinie à estimer le point des divisions où répondait le fil-à-plomb, parce qu'il était toujours trop en l'air ou qu'il frottait trop sur le limbe.

Si MM. Godin et de la Condamine ne peuvent pas attester comme moi la plus grande partie des faits précédents, parce qu'ils n'en furent pas également frappés, je suis au moins bien sûr qu'ils ne les nieront pas. Ils seront toujours obligés d'avouer que, quoiqu'on mît des soies au micromètre, et quoique l'objectif ne fût pas d'abord assujetti à une certaine place, on n'examina nullement si l'axe de la lunette située comme au hasard se trouvait parallèle au plan du secteur; et ils avoueront encore qu'il ne vint en pensée à aucun de nous de tracer une méridienne dans notre Observatoire, quoique cette précaution fût indispensable à cause du peu de distance de l'étoile au zénith. L'instant du passage de l'étoile par la lunette ne pouvait jamais déterminer assez exactement la direction du secteur. Aussi trouvions-nous quelquefois des différences considérables différents jours, quoique les circonstances à l'égard de la médiation fussent sensiblement les mêmes. Il n'est après cela que trop certain que les observations faites à Quito en janvier et en juillet 1737 ne sont d'aucune utilité

observations qui y étaient mentionnées, puisque je reconnus en 1741 qu'il fallait les abandonner par les raisons que je dirai; mais j'ai eu en vue de montrer que j'étais extrêmement attentif dès lors à rendre la lunette parallèle au plan du secteur, et que je l'étais encore davantage à mettre le limbe dans la direction du méridien que j'avais tracée avec les plus grandes précautions.

Je sentais aussi dès lors la nécessité indispensable où l'on est d'attacher l'objectif proche le centre de l'instrument et le micromètre contre le limbe, en donnant au rayon de l'instrument la même longueur qu'à la lunette, à cause de la flexion que souffrent l'un et l'autre, pour peu que l'on écarte l'instrument de la situation verticale. Le secteur dont se servait M. Godin, et qui était de 20 pieds de hauteur, pouvait être pour nous un objet d'émulation, mais je résistai très-fortement à la proposition qu'on me faisait d'allonger le rayon de notre secteur et de le rendre aussi grand que celui de M. Godin, quoique notre lunette fût plus courte. Je ne transcrirai pas ici le procès-verbal dans lequel je rends compte de toutes les précautions que j'avais prises dans la construction de l'instrument et dans sa disposition : j'ai inséré cet écrit dans un Mémoire lu à l'Académie au mois de mars 1750 et qui doit paraître dans le volume de 1746 (1), mais je vais rapporter les certificats que M. de la Condamine et M. Verguin mirent au bas le 11 janvier 1740 (2) :

« Je soussigné certifie la vérité des faits contenus dans le Rapport précédent. Je n'ai pas pu me trouver à quelques-unes des opérations préparatoires dont il est fait mention au commencement, mais j'en ai eu connaissance dans le temps, et, de plus, j'ai remesuré, le 8 octobre dernier, la valeur du premier arc, tracé en mon absence, de 3° 11′ 1″, en comparant la corde à la longueur du rayon, et nos mesures se sont accordées dans la demi-seconde. Nous répétâmes encore cette vérification ensemble avant que de marquer le nouvel arc, dix-septième partie du rayon dont nous nous sommes servis dans les deux dernières observations. La nuit du 10 au 11 novembre, j'eus plusieurs hauteurs correspondantes de l'étoile ε d'Orion, qui nous assurèrent qu'elle passait par le fil vertical de la lunette, à une seconde près de l'heure vraie de sa médiation. Le reste a été fait ensemble et de concert.

» Fait à Tarqui, le 11 janvier 1740.

» *Signé :* LA CONDAMINE. »

« Je soussigné certifie la vérité de tous les faits rapportés ci-dessus, tant pour avoir assisté à

---

(1) Ce Mémoire a été lu dans les séances des 18, 21, 25 et 28 février 1750. Il a été inséré dans le volume de 1746. La Condamine a écrit en divers endroits que Bouguer ne l'a fait viser que le 24 mars 1750.

(2) On trouve ces deux certificats dans la *Mesure des trois premiers degrés*, p. 136; ils y portent la date du 15 janvier 1740. La déclaration de La Condamine y est d'ailleurs plus étendue (*voir* sur ces circonstances le *Supplément au Journal historique*, partie I, p. 15 et 16).

tout que pour y avoir aidé. J'ai aussi eu le loisir de regarder à la lunette dans presque toutes les observations, et j'ai vu l'étoile suivre le fil du micromètre.

» Fait à Tarqui, le 11 janvier 1740.

» *Signé :* VERGUIN. »

On voit que ces certificats me mettent dans la pleine possession de toutes les précautions qui sont énoncées dans le Rapport. On voit aussi que M. de la Condamine a été informé de tout dans le temps, c'est-à-dire que je lui ai expliqué de vive voix toutes les attentions que j'avais eues pendant son absence. Cependant, comme il me parut que son certificat avait beaucoup moins de force que celui de M. Verguin, je tâchai d'y suppléer par l'addition d'une Note que je mis sur l'expédition qui devait me rester entre les mains; car nous en dressâmes plusieurs à cause des risques auxquels nous étions exposés, nous et nos papiers, dans un voyage de l'espèce du nôtre. Je mis cette note à la marge, avant que de faire légaliser l'écrit et d'en faire parapher toutes les pages à Cuenca, le 14 janvier 1740, et elle était conçue en ces termes :

« J'ai été d'autant plus attentif à bien diriger notre instrument et à le situer avec précision sur la méridienne que m'avait fournie un gnomon haut de plus de 12 pieds, lorsque le Soleil, par son changement de déclinaison, s'était déjà assez éloigné du zénith, que je savais que les erreurs que nous commettrions dans cette direction tireraient à conséquence, si je n'avais pas réussi assez parfaitement à rendre la lunette parallèle au plan de l'instrument, quoique j'eusse pris pour cela toutes les précautions que j'ai marquées. »

Lorsqu'il fut question, au mois de février 1740, d'observer à Cochesqui, extrémité boréale de notre méridienne, M. de la Condamine ne vit point encore monter l'instrument, ni le disposer dans le plan du méridien; mais cet académicien vérifia par lui-même la grandeur de l'arc tracé sur le limbe. Je le laissai dresser le certificat dont il munit mon Rapport, et il motiva son absence, ce qu'il n'avait pas fait l'autre fois. Cette fois-ci il était occupé à Quito, *comme exécuteur testamentaire, à des affaires qui intéressaient la mémoire de feu M. Seniergues et l'honneur de la nation*. Il réussissait à se partager ainsi entre plusieurs choses très-utiles, et il ne se donnait pas tout entier à une seule. L'honneur de la nation l'avait occupé à Quito, parce que, s'étant arrêté en route aux environs de Riobamba (1), il n'était arrivé à la ville que huit ou dix jours après moi, ce qui l'empêcha d'assister aux dispositions préliminaires des observations, et ce qui lui donna occasion de s'énoncer avec politesse sur mon chapitre,

---

(1) La Condamine s'était arrêté à San-Andrès, près Riobamba, pour assister à des fêtes données par la famille Maldonado à l'occasion d'un mariage (*Journal d'un voyage à l'Équateur*, p. 90 ; *Supplément au Journal historique*, partie II, p. 203).

en disant qu'il n'avait pu faire rien de mieux que de s'en rapporter entièrement à moi. Quelquefois on ne prodigue les éloges en particulier que pour se dispenser d'en donner en public; M. de la Condamine ne suivait pas un si mauvais exemple, puisque l'écrit qu'il signait alors était destiné à paraître. Je dois lui en avoir d'autant plus d'obligation.

J'avais fait faire, en passant par Quito, et lorsque M. de la Condamine n'y était point encore arrivé, diverses réparations à l'instrument; j'en parle dans ce second procès-verbal. Elles rendirent le secteur beaucoup plus solide et elles contribuèrent à l'espèce de succès qu'eurent ces premières observations de Cochesqui, quoiqu'elles me devinssent aussi un peu suspectes, aussitôt que je me fus proposé, vers la fin de la même année 1740, de faire des expériences sur la flexibilité des corps solides qui ont une certaine longueur. J'imaginai le moyen très-simple dont j'ai rendu compte dans le livre de la *Figure de la Terre* (*voir* p. 191), pour mesurer les plus petites flexions, celles mêmes qui ne vont qu'à quelques centièmes de ligne. Je fis un grand nombre d'expériences sur différents corps, je les répétai en divers temps jusqu'en avril 1742. MM. de la Condamine et Verguin assistèrent à quelques-unes des dernières, et ils en signèrent un Rapport; mais les premières m'ouvrirent les yeux sur une matière qu'on n'avait pas, que je sache, examinée jusqu'alors. Je m'étais, dès le commencement, précautionné, comme je l'ai dit, contre la flexion du corps même de l'instrument, mais il me restait à savoir que les fourchettes qui soutenaient la lunette, malgré le peu de longueur que j'avais réussi à leur donner, étaient elles-mêmes sujettes à fléchir. L'instrument nous paraissait solide, parce que toutes ses parties étaient jointes avec soin; il frémissait au moindre choc et il faisait un bruit retentissant. D'ailleurs toutes les observations faites dans le même temps devaient s'accorder entre elles, comme si l'instrument eût été solide, parce que la flexion des parties qui se pliaient se faisait d'une manière régulière; mais je vis, aussitôt que j'eus acquis de nouvelles lumières par mes premières expériences, que nous avions pu nous tromper; et, en divers sens, selon que, dans différentes occasions, nous avions fortifié avec des ligatures de fil de fer le haut ou le bas de l'instrument. Nous avions pu de cette manière rendre les distances de l'astre au zénith trop grandes ou trop petites, et la chose avait dépendu presque toujours du hasard, parce qu'elle dépendait de la partie de l'instrument vers laquelle nous tournions principalement notre attention. Comme c'étaient cependant les fourchettes d'en bas qui nous paraissaient les plus chargées et qu'elles étaient aussi plus exposées à notre vue, c'étaient celles, par la même raison, que nous étions le plus déterminés à fortifier, et il pouvait arriver que nous les empêchassions absolument de fléchir, pendant que nous abandonnions les

autres à la plus grande partie de leur flexion. Nous ne pouvions donc nullement compter sur la bonté de notre travail astronomique. Nous avions cessé de commettre des fautes grossières contre les règles de l'Astronomie, mais nous en avions commis d'autres contre la Mécanique, qui étaient tout aussi dangereuses. Il me paraissait absolument nécessaire, après cela, de répéter nos observations aux deux extrémités de la méridienne et surtout au sud. Il nous fallait aussi, pour plus de certitude, mettre le secteur en différents états, et en faire pour ainsi dire successivement un instrument tout nouveau, afin de voir s'il nous donnait constamment la même chose (1).

Je passai près d'un an à Tarqui, extrémité sud de notre méridienne, et j'y vérifiai mes observations de toutes les manières que j'ai rapportées dans le livre de la *Figure de la Terre*, p. 262 et suivantes. Je crus ensuite avoir assez expié la faute que j'avais commise la première fois avec M. de la Condamine, et il ne me restait plus qu'à aller faire la même chose à l'extrémité septentrionale, quoique je fusse bien sûr que les observations que nous y avions faites approchaient beaucoup d'être exactes. M'étant rendu à Quito, je cédai à M. de la Condamine le secteur de 12 pieds de rayon dont je venais de me servir, et j'en fis construire un autre beaucoup plus solide et qui était aussi moins grand. Je lui donnai environ 8 pieds de rayon, afin de m'assujettir à la longueur d'une lunette que j'avais. J'ai rendu compte, dans le livre de la *Figure de la Terre*, de la construction de cet autre instrument et de la manière dont je le suspendis (*voir* les pages 178, 180, 269 et 270); et, bien que je fusse bien certain, par toutes les épreuves que j'avais faites, qu'il était d'une solidité qui ne me permettait plus de rien craindre, j'usai cependant encore de la même précaution qu'à Tarqui, c'est-à-dire que je le démontai pendant le cours de mes observations, et que je pris à tâche de l'essayer dans différents états. C'est par des travaux aussi pénibles que je me suis démontré à moi-même que les observations par lesquelles je terminais l'ouvrage étaient non-seulement exactes, mais qu'elles étaient d'une sûreté à laquelle il n'était pas possible de rien ajouter. Je m'étais précautionné, comme on le voit, contre les causes intérieures et extérieures d'erreur; j'avais tâché de penser à tout. Je conviens bien volontiers qu'on peut avoir fait des observations aussi bonnes, mais on ne peut pas y avoir apporté plus de soins ni de patience. On ne peut pas leur avoir donné plus de poids ni un plus grand degré de certitude.

Il est vrai que la détermination de la grandeur du premier degré du méri-

(1) Quelques-unes des phrases de cet alinéa sont reproduites du Mémoire inséré dans le volume de l'Académie de 1746.

dien, que je puis offrir ensuite de tous ces travaux comme m'appartenant, n'est pas fondée sur des observations simultanées; je ne pouvais pas observer aux deux extrémités de la méridienne en même temps, mais c'est beaucoup que les observations que je présente aient été exécutées avec une entière connaissance de cause, et, de plus, avec toutes les précautions que je viens de rapporter. Il y a eu environ un an d'intervalle entre les observations du sud et celles du nord. J'en avais dans les mêmes saisons, et nous connaissons maintenant avec assez d'exactitude les changements de déclinaison que souffrent les étoiles dans un temps déterminé. Je trouve que l'amplitude de l'arc de notre méridienne est de 3° 7′ 2″; il n'est pas sans doute fort nécessaire de pousser la précision du calcul jusqu'aux fractions de seconde, et si l'on applique cette amplitude à la distance de 177940 toises qu'il y a d'un observatoire à l'autre dans le sens du méridien, on trouvera le degré de latitude d'environ 5 toises plus petit que je ne l'ai marqué dans le livre de la *Figure de la Terre;* on le trouvera de 56748 toises pour le niveau de la mer, dans le milieu de la zone torride (1).

## III.

*Remarques sur les observations particulières qu'a faites M. de la Condamine pour déterminer l'amplitude de notre méridienne, et premièrement sur les caractères extérieurs de ces observations.*

La franchise avec laquelle j'ai parlé de mes propres observations m'autorise à faire une histoire abrégée de celles de M. de la Condamine et à dire ce que j'en pense. Il faut que tous les observateurs aient la liberté de s'expliquer sur les observations les uns des autres; il faut même que les meilleures observations soient sujettes à un examen sévère, autrement le public ne saurait plus auquel il doit croire, et chacun se trouvant admis à fournir les siennes sans donner des preuves de leur validité, l'Astronomie retomberait dans une confusion plus dangereuse que l'ignorance même.

J'ai déjà dit que, lorsque je faisais construire le secteur de 12 pieds de rayon, il me fallut résister avec fermeté à l'envie qu'on avait de rendre cet instrument aussi grand que celui de M. Godin. M. de la Condamine ne pouvait

---

(1) L'amplitude de 3° 7′ 2″ est celle que Bouguer a donnée dans son Mémoire de 1750. Les observations simultanées avaient conduit à 3° 7′ 1″. Delambre, après examen des différentes observations, a adopté dans ses calculs 3° 7′ 3″ (*Base du système métrique*, t. III, p. 133).

pas consentir que nous renonçassions de gaieté de cœur à un si grand avantage, qui était cependant bien éloigné d'en être un, et qui eût fait, au contraire, pécher en excès toutes nos observations en rendant la Terre trop aplatie dans toutes sortes de rapports (voir *Figure de la Terre*, p. 192 et suivantes). Plus de deux ans après, cet académicien prétendait encore la même chose (Lettre de M. de la Condamine, du 5 décembre 1741)(1); il voulait qu'on joignît une lunette très-courte à un secteur d'un grand rayon, et il se fondait sur l'exemple que lui en fournissait un très-grand astronome, qui ne pouvait, selon lui, avoir pesé la chose que très-mûrement.

Cette envie de vouloir donner à ses observations une apparence plus spécieuse peut quelquefois produire de très-mauvais effets, et il est souvent de la plus grande importance de savoir éviter un certain appareil extérieur qui n'est propre qu'à attirer les yeux des spectateurs ou à les éblouir. Aussitôt que M. de la Condamine put disposer du secteur que je lui remis vers le commencement de 1742, il voulut faire quelques observations à Quito, pendant que je faisais construire l'autre secteur dont je devais me servir à Cochesqui. Il voulait dans cette rencontre que Quito lui tînt lieu de terme septentrional, et il est vrai qu'il laissait à la méridienne une longueur très-considérable, une longueur d'environ 2°52'; mais ce qui paraîtra bien extraordinaire si l'on s'est formé une idée assez exacte de la Cordelière du Pérou et des chemins qu'elle présente aux voyageurs, c'est qu'il s'imagina qu'on pouvait imiter M. Picard et les académiciens qui ont fait le voyage du cercle polaire; il crut qu'on pouvait transporter le secteur de 12 pieds de rayon, sans qu'il se dérangeât, depuis une extrémité de la méridienne jusqu'à l'autre. On marche continuellement sur le bord des précipices dans la Cordelière; on y trouve des défilés longs et étroits; il faut y traverser des ravines extrêmement profondes, et, en quelques endroits, on est arrêté par des terres tremblantes ou par des bourbiers dont on ne peut se tirer qu'avec les plus grands efforts (2). Tout cela n'effraya point M. de la Condamine,

---

(1). Cette lettre existe dans les Archives de l'Observatoire. Voici le passage auquel Bouguer fait allusion :

« ... En cas qu'il (Godin) le refusât obstinément, je ne vois d'autre expédient, supposé que dans son refus il comprît aussi son instrument, que celui-ci : ce serait d'en faire un nouveau avec votre lunette de 8 pieds, qui est plus grande qu'il ne faut, ou la lunette de 3 pieds de mon quart de cercle, si vous la jugez suffisante, et je crois que M. Picard n'en avait pas une plus grande, et sans doute il y avait pensé, étant facile d'en mettre une aussi longue que l'instrument. »

(*Voir* le *Supplément au Journal historique,* partie II, p. 78 et 79; *Lettre à M****, p. 5.)

(2) On lit dans une lettre adressée par Godin à Mairan, le 14 août 1739 :

« ... Accoutumés que nous y sommes, je ne compte plus pour rien le risque continuel qui nous

et il voulut, contre nos représentations à tous, tenter une entreprise que lui seul avait conçue. Il fit faire une grande caisse longue de plus de 12 pieds; il s'adressa aux magistrats pour obtenir des Indiens qui la portassent, et il prit des mesures pour que la marche n'en fût point embarrassée. Le sieur de Morainville commandait le cortége, et M. de la Condamine ne devait partir de Quito que lorsqu'il jugerait que l'instrument serait près d'arriver à Tarqui. Tout le pays regarda avec étonnement l'énorme machine qu'on transportait avec tant d'appareil; on accourait des villages voisins pour se rendre témoin d'un spectacle qu'on n'avait point encore vu [et tous les curieux s'écriaient que M. de la Condamine était un observateur bien supérieur à tous les autres (1)].

Cela ne mortifiait nullement mon amour-propre; il m'était fort indifférent que le petit peuple de la province de Quito crût que M. de la Condamine prenait de plus grandes précautions que moi dans ses observations; mais les conséquences de son entreprise me paraissaient fort à craindre pour le succès de notre mission. L'instrument ne pouvait arriver à Tarqui que délabré, et il y avait toute apparence que, si le dérangement n'était pas tout à fait sensible, M. de la Condamine voudrait absolument soutenir la gageure; qu'il ne jugerait de la manière dont l'instrument aurait conservé son état que par l'argent qu'il aurait fallu débourser pour son transport, et qu'il ferait entrer ensuite cette considération dans tous ses raisonnements sur la figure de la Terre ou dans toutes les inductions qu'il tirerait de ses observations. Heureusement il changea d'avis avant que de faire partir le secteur; mais, comme il ne voulut pas paraître se désister de son entreprise, les frais du transport furent les mêmes; le sieur de Morainville, avec les Indiens qui l'accompagnaient, prirent les mêmes précautions (2); le spectacle pour le public fut aussi le même : il arriva seulement que

---

accompagne dans des chemins qui n'en ont que le nom, et qui ne sont, en effet, qu'un monstrueux assemblage de précipices. » (*Registre de l'Académie* de 1742, assemblée du 27 janvier.)

Ulloa ne représente pas les chemins du Pérou comme moins dangereux (*voir* son Ouvrage).

(1) Voir *Journal du voyage à l'Équateur*, p. 165, 176; *Mesure des trois premiers degrés du méridien*, p. 188; *Mémoires de l'Académie;* 1746, p. 670.

Bouguer n'a parlé, dans aucune de ses publications, du transport du secteur tout monté de Quito à Tarqui, mais il pensait probablement à cette opération quand il a écrit l'article 2 de la quatrième Section et l'article 44 de la cinquième du livre de la *Figure de la Terre*.

(2) La Condamine dit que l'instrument était porté par six Indiens; mais on lit dans la minute d'une note que Bouguer adressa à son confrère à la fin de décembre 1742 : « Je suis bien convaincu qu'il n'a pas eu l'intention de jouer toute la province en faisant, avec de vaines cérémonies et le concours de dix ou douze personnes, le transport d'un instrument.... » (*Archives de l'Observatoire*).

Les Indiens étaient peut-être divisés en deux groupes qui portaient le secteur alternativement.

M. de la Condamine, ayant remarqué que le limbe n'était pas assez bien poli, il jugea à propos de le détacher de l'instrument, et qu'il le garda pour le porter avec lui (1). Ce qu'il y eut encore de fort singulier, c'est que je peux montrer plusieurs de ses lettres dans lesquelles il revient continuellement à la charge pour me reprocher que j'avais été cause de toute cette dépense doublement inutile, et que j'aurais dû, pour l'empêcher de la faire, laisser l'instrument tout monté à Tarqui, après y avoir achevé mes observations. Il me fera sans doute encore le même reproche, et c'est pour y répondre d'avance que j'entre dans tout le détail que je fais actuellement.

[Je ne pouvais pas, lorsque je partis de Tarqui vers la fin de 1741, y laisser l'instrument, parce que je croyais en avoir besoin à Quito ou à l'extrémité septentrionale de la méridienne, et que je ne prévoyais pas que j'en ferais construire un second pour céder le premier à M. de la Condamine. D'ailleurs, cet académicien ne consulta ni moi, ni personne d'entre nous sur la manière dont il devait faire reporter l'instrument à Tarqui. Il savait combien la chose était facile, lorsqu'on transportait l'instrument par parties (2); on n'avait besoin que du secours de deux Indiens, qui se trouvaient même très-médiocrement chargés; mais, fermant les yeux sur des obstacles qui étaient absolument insurmontables, il voulut mieux faire que tous nous autres; il rendit ensuite doublement inutiles tous ces frais, parce qu'il ne voulait pas qu'il parût dans le public qu'il se désistait de son entreprise; et enfin, quand la chose fut sue, il cria bien fort que j'aurais pu épargner tout cet argent au Roi, en laissant l'instrument à Tarqui; mais on juge assez que, quand quelqu'un fait des plaintes aussi peu fondées, c'est qu'il veut prévenir les justes reproches qu'on peut lui faire à lui-même].

Je ne dois pas manquer de dire que, lorsque je fus parfaitement satisfait de nos observations à Tarqui, et bien convaincu du défaut de celles que nous avions faites ensemble, M. de la Condamine et moi, en 1839, j'invitai cet académicien à venir s'en assurer par lui-même pendant que l'instrument était encore tout disposé. Je lui écrivis plusieurs lettres pour lui représenter la nécessité de faire ce voyage. Il me répondit de Quito, le 5 décembre 1741, que, s'il trouvait la même chose que moi, il ne saurait auxquelles des observations s'en rapporter, ou des nouvelles ou des anciennes. *Il ne pouvait digérer*, disait-il, *que les fourchettes qui soutenaient la lunette eussent pu rendre toutes nos observations défec-*

(1) Voir *Journal du voyage à l'Équateur*, p. 175; *Mesure des trois premiers degrés*, p. 191.

(2) Voir *Mesure des trois premiers degrés*, p. 158.

*tueuses avec un si grand nombre de ligatures* (1). Il s'attendait que, si j'allais répéter mes observations au nord, je trouverais un résultat différent, et il me demandait s'il fallait alors qu'il retournât de Tarqui à Cochesqui. Il m'avait marqué néanmoins, dès le commencement de sa lettre, qu'il était tout prêt à venir à Cuenca, mais qu'*il ne voulait pas remettre le pied à Quito, aussitôt qu'il pourrait s'en tirer; qu'ainsi il ferait son paquet tout d'une fois pour n'y plus revenir.* Le 19 du même mois, il me marquait qu'il était toujours dans la même résolution de ne pas *faire son paquet deux fois*, et cinq jours après, savoir le 24 décembre 1741, il m'apprenait que ma dernière lettre l'avait enfin convaincu, mais qu'il m'attendait pour prendre, en nous voyant, une dernière résolution de concert.

On voit que M. de la Condamine voulait me condamner à rester au Pérou jusqu'à ce qu'il fût dégagé de toutes ses affaires particulières, qui étaient peut-être en trop grand nombre (2). Quelqu'un, qui pouvait avoir encore des fonds entre les mains de différentes personnes qui les faisaient valoir, n'était pas assez le maître de régler son départ, et peut-être aussi n'était-il pas bien aise que d'autres partissent avant lui. Il voulait donc que je l'attendisse jusqu'à ce qu'il pût passer par Cuenca en s'en revenant en Europe; car c'était son chemin pour

---

(1) La lettre du 5 décembre 1741 est dans les Archives de l'Observatoire. J'ai vérifié la citation.

La Condamine s'est longtemps refusé à admettre que la flexion des fourchettes pût avoir des conséquences aussi fâcheuses que le pensait Bouguer, mais il a fini par se rendre à l'opinion de son confrère, comme on le voit dans son *Extrait des observations* (*Mémoires de l'Académie*, 1746, p. 664).

(2) Par suite des lettres de crédit qu'il avait apportées, des emprunts qu'il contracta pour subvenir aux dépenses de la Compagnie et des sommes de la succession Seniergues qu'il reçut en dépôt, La Condamine fut, pendant tout le temps de son séjour au Pérou, en relation avec des hommes de finance. Il avait des *affaires*, et il le disait tout naturellement, ainsi qu'on peut le voir dans un passage d'une de ses lettres, reproduit plus loin et déjà connu. Bouguer a mis dans la *Justification de plusieurs faits*, aux pages 29 et 42, des insinuations sur les affaires de La Condamine, et celui-ci a vivement répondu, dans la deuxième partie du *Supplément au Journal historique*, p. 124 et 187. Pendant leur séjour au Pérou, Bouguer adressa plusieurs fois à son confrère des reproches très-vifs à ce sujet, lui disant qu'il *déshonorait la profession philosophique*. La Condamine, dans des lettres pleines de verve, établit qu'il ne faisait rien contre la délicatesse, ce que Bouguer n'a jamais contesté, qu'il subissait des pertes et qu'il avait rendu de grands services à la Compagnie.

La phrase suivante, d'une lettre écrite par La Condamine à Bouguer, le 4 décembre 1742, peut jeter quelque jour sur cette question : « Dans une ou deux occasions où des gens, qui me devaient depuis longtemps, m'ont offert, peut-être pour différer le payement, d'employer mes fonds avec les leurs, je les en ai laissés les maîtres, sans billet ni convention par cent. »

prendre plus haut la rivière des Amazones. Tous ces délais m'ont effectivement fait perdre une année entière, et terminer nos opérations par des observations simultanées dont je pouvais me passer, comme on l'a déjà vu et comme on le verra encore mieux dans l'article suivant. Pour revenir à la situation où je me trouvais à Tarqui, je crus que, puisque nous n'avions personne qui pût se donner pour juge ou pour arbitre entre nous, il fallait que je pensasse sérieusement à ce que je ferais de mon côté. Il y avait déjà plus d'un an que, après avoir éprouvé une infinité de fois combien j'avais besoin de tranquillité et de silence lorsque j'observais, j'avais pris le parti de travailler à part et de renoncer à toute compagnie aussitôt qu'il s'agissait d'opérations un peu délicates. Les réponses de M. de la Condamine m'apprirent que je devais porter l'*a-parte* encore plus loin. Je fis démonter l'instrument pour le porter avec moi, et je n'eus besoin que du secours de deux Indiens, qui se trouvèrent très-médiocrement chargés. Rien n'empêchait M. de la Condamine de faire à son tour les choses avec aussi peu de frais; mais, comme il prit les plus fausses mesures et qu'il ne voulut pas, outre cela, s'en dédire lorsqu'il reconnut sa faute, il crut que, pour prévenir les justes reproches qu'on pouvait lui faire, il fallait qu'il commençât lui-même à se plaindre.

Nous pouvons maintenant passer à l'examen de ses observations; mais nous devons nous dispenser de remonter au delà de 1741, puisque c'est pendant mon séjour à Tarqui, et en 1741, que je fis faire les secondes réparations, qui donnèrent à l'instrument toute la solidité nécessaire.

Les réparations faites en 1740 renfermèrent, entre des limites plus étroites, les erreurs auxquelles on était exposé; mais les fourchettes qui soutenaient la lunette étaient cependant toujours un peu sujettes à fléchir, et s'il y a eu quelques observations suffisamment bonnes faites immédiatement après, il y en a eu aussi de considérablement défectueuses, et j'ai déjà fait voir comment le hasard avait pu en décider. Cela supposé, il nous suffit de parler actuellement des seules observations que M. de la Condamine a pu faire à Quito depuis le commencement de février 1742 jusque vers le mois d'août de la même année, et de celles qu'il a faites ensuite à Tarqui, extrémité australe de la méridienne, depuis le mois de novembre 1742 jusqu'au mois de mars suivant, pour servir de correspondantes aux miennes.

Il se présente d'abord une remarque assez importante sur les observations de Quito : c'est qu'il leur manque une formalité qui les empêche d'être d'une authenticité égale aux autres. M. de la Condamine ne m'en a point communiqué le détail ni sur les lieux, ni depuis notre retour en Europe; il m'apprit, il est vrai, pendant que nous étions au Pérou, que la distance de l'étoile ε

d'Orion au zénith pour un observateur situé derrière la Merci, ou plutôt derrière les Franciscains, était de 1°10′13″6‴ en juillet 1742; mais il ne m'apprit rien davantage. Je ne sais point s'il a trouvé la même chose les mois précédents, ou s'il a trouvé des résultats différents pour chaque mois, car il a pu commencer à observer en février. En un mot, il ne m'a fait part que du nombre 1°10′13″6‴, et il a gardé le secret sur tout le détail de son observation. S'il m'a fait entendre quelque chose de plus, c'est qu'il n'a eu qu'un seul résultat, ou que, s'il en a obtenu plusieurs, il les abandonnait; car, dans plusieurs de ses lettres, et aussi dans une table de comparaison qu'il y joignit, il se proposait d'appuyer la détermination 1°10′13″6‴ par toutes les autres observations qui y étaient conformes ou qui lui paraissaient l'être, et il n'est pas douteux que, si diverses suites d'observations faites à Quito, depuis février jusqu'en juillet 1742, dans le même observatoire, avaient concouru à donner la même distance au zénith de l'étoile ε d'Orion, c'eût été pour M. de la Condamine un degré de confirmation de plus dont il n'eût pas manqué de se prévaloir.

Comme il n'est pas possible, néanmoins, qu'il ait gardé absolument secrets des résultats tout différents pour chaque mois, et qu'il voulût maintenant se servir à son choix des uns ou des autres, il faut croire que tout son travail à Quito ne s'est réduit qu'au seul résultat qu'il m'a confié, et qui n'est constaté que, à certain égard, par la communication imparfaite qu'il m'en a faite. Nous sentions cependant tous que, dans les opérations entreprises par ordre du Roi, et qui intéressaient toutes les nations savantes, il fallait que nous fussions attentifs à donner quelque authenticité à tous les faits importants sur lesquels nous nous fondions, et que, sans cela, nous ne serions pas admis à en faire un usage parfaitement autorisé en France. M. de la Condamine se trouvait extrêmement flatté d'avoir une détermination du degré du méridien qui fût tout à lui, comme j'en avais une tout à moi; mais, mes observations, je les rendais authentiques en les lui communiquant et en le mettant à portée de les vérifier s'il en doutait; je lui en marquais toutes les circonstances. Il devait donc suivre mon exemple en faisant ce qu'il s'était hâté de faire dans d'autres occasions moins importantes. Il me rapportait quelques-unes de ses observations, le 23 novembre 1740, et il le faisait, disait-il, pour que, *en conséquence de ce qu'il m'avait toujours vu observer et recommander, il lui paraissait plus à propos de les communiquer aussitôt qu'elles sont faites, pour prévenir tout soupçon de rhabillage* (1). Ce sont ses propres termes.

---

(1) La citation est exacte, quoique un peu abrégée. La lettre du 23 novembre 1740 est à l'Observatoire.

Il faut bien remarquer que, comme il ne s'agit dans ces matières du patrimoine de personne et qu'on ne fait aucun tort à son prochain en corrigeant ou en *rhabillant* des observations qui étaient mauvaises, on peut se croire moins gêné et se permettre à cet égard bien des choses qu'on ne se permettrait pas dans d'autres rencontres. C'est à quoi M. de la Condamine faisait certainement attention lorsque, en s'expliquant sur le chapitre de deux observateurs de la probité desquelles il était bien sûr, il me marquait, dans une lettre que j'ai déjà citée et qu'il m'écrivait le 5 décembre 1741, qu'il ne doutait pas qu'*ils ne s'accordassent* ou qu'*ils ne cherchassent à s'accorder* dans leurs observations avec une troisième personne qu'il me nommait (1). L'extrême candeur, en effet, est d'autant plus rare dans ces occasions, qu'il faut un certain caractère d'esprit et qu'il faut, outre cela, que l'observateur se sente très-supérieur à son ouvrage pour qu'il ne soit pas tenté de cacher les fautes qu'il a pu y commettre; la tentation sera terrible s'il s'agit d'un travail qui a duré plusieurs années et qui a coûté beaucoup de peines et de frais, et qu'on s'aperçoive qu'on va se trouver exposé à l'inconvénient de laisser découvrir au public qu'on en a perdu par sa faute tout le fruit.

Quoique M. de la Condamine et moi nous fussions au-dessus de tout soupçon, nous n'étions donc pas dispensés de nous assujettir à certaines formalités propres à accréditer nos récits. Il fallait au moins que le public fût certain qu'il n'y avait aucune faute d'écriture dans les nombres que nous lui présentions, que nous n'avions point été obligés, après coup, de suppléer de mémoire quelques chiffres oubliés dans le temps de l'observation. Tous ces accidents n'arrivent que trop souvent; M. de la Condamine conviendra sans doute [qu'il s'est adressé plus d'une fois à nous pour savoir comment il devait lire ses propres observations, qu'il avait de la peine à déchiffrer, parce qu'il avait changé plusieurs fois les nombres, et pour ne parler que de choses de la plus grande

---

(1) On lit, dans la lettre du 5 décembre 1741 :

« Il est possible, après tout, que les Espagnols achèvent bientôt leur observation, et je ne doute pas qu'ils ne s'accordent ou ne cherchent à s'accorder avec M. Godin. »

La Condamine avait sur les observations les mêmes idées que Bouguer; il lui écrivait, le 8 juillet 1741 : « Il est certain que j'aimerais mieux que M. Godin nous communiquât la base de Cuenca, actuellement mesurée, que les angles verticaux corrigés; mais il a apparemment ses raisons pour ne pas donner celle-là. Je ne sais pas même si cela ne vaut pas mieux pour nous, car c'est un fort argument que ce silence pour prouver que sa base n'a pas été exactement mesurée, comme elle n'en était guère susceptible. Il y a même à croire que, dans la partie géométrique qu'il y a cousue, il a diminué autant qu'il a pu le défaut de conformité entre la mesure par les triangles et la mesure actuelle.

importance, il est certain] que, s'il avait omis de nous communiquer au Pérou la longueur qu'il trouvait à la base de Tarqui par la mesure actuelle, il lui aurait été extrêmement difficile ou même impossible de sortir d'embarras dans la suite, faute de savoir à quelle partie de nos opérations géodésiques il devait attribuer la différence qui se serait présentée à lui lorsqu'il aurait achevé ses calculs (1). Il sait que les exemples de cette dernière espèce se sont extrêmement multipliés. En tout cas, l'expérience faite sur la vitesse du son à Quito, dans la maison de campagne de Barba, [qui a beaucoup de rapport avec une autre faite ensuite à Cayenne], des observations des satellites de Jupiter, des observations sur la réfraction astronomique, des observations de latitude, etc., me fourniraient de fortes preuves de la vérité de ce que j'avance.

J'avouerai même avec ingénuité que, si j'ai négligé de satisfaire M. de la Condamine lorsqu'il m'a demandé, depuis un certain temps, ce que je pensais de toutes les observations faites à Quito ou à l'extrémité nord de notre méridienne, c'est parce qu'il ne me paraissait pas que cette question fût à sa place, pendant qu'il me laissait ignorer les principales circonstances de ses observations particulières faites dans le même lieu. Je lui avais donné plusieurs fois auparavant la plus grande partie des éclaircissements qu'il me demandait, de même que je puis justifier que j'ai tâché de lui être utile en lui communiquant beaucoup d'autres remarques; mais, comme il ne prévoyait pas alors qu'il lui prendrait envie, par la suite, d'avoir en propre une détermination de la grandeur du degré, il n'était que médiocrement attentif à ce que je lui disais [presque toutes les fois qu'il ne m'interrogeait pas, il négligeait de m'écouter], il méprisait toutes les réflexions sur cet article, dont il ne voyait pas qu'il pût faire usage. Les choses changèrent ensuite, et je m'aperçus que nous courions risque d'arriver

---

(1) Bouguer a écrit, dans une protestation qu'il fit le 30 décembre 1740, à l'occasion d'un conflit avec la Condamine : « M. Verguin a assuré en même temps, et il me l'a dit à moi-même plusieurs fois, que c'est à ces inquiétudes de M. de la Condamine qu'il fallait attribuer entièrement le mécompte de 30 toises qu'ils commirent l'un et l'autre dans la mesure de la base de Tarqui, et qui eût eu des conséquences si fâcheuses, sans la mesure que j'avais faite de mon côté. »

Je ne connais pas assez l'histoire de l'Expédition pour comprendre les allusions de Bouguer sur d'autres opérations de la Condamine, mais je vois à peu près à quelles circonstances elles se rapportent. Les observations des satellites de Jupiter sont celles que cet astronome fit, en décembre 1738, à Contour-Palti, et qui ne purent être utilisées, parce que, dit-il dans une lettre à Dufay, les vapeurs qui ternissaient l'objectif de la lunette ne lui permirent pas d'obtenir la précision désirable.

Les académiciens ont fait plusieurs fois des expériences sur la vitesse du son. Je crois que Bouguer a en vue celle du 10 juillet 1738. La Condamine y était (*Introduction historique*, p. 57), et cependant Jorge Juan, qui donne sur cette opération des renseignements étendus, ne parle pas de lui, ce qui peut faire penser que les résultats qu'il a obtenus n'ont pas été pris en considération.

en Europe avec autant de différentes déterminations du degré que nous étions de personnes. Je crus alors que nous devions observer entre nous certaines règles plus scrupuleusement que jamais, et que je ne devais pas fournir les moyens de donner du poids à des observations dont on me cachait une partie et peut-être les principales.

M. de la Condamine souhaita aussi qu'à la fin de tout l'ouvrage nous nous abouchassions en nous rendant en même temps vers le milieu de la méridienne; je ne fus point encore de cet avis : il me parut que je n'avais rien de mieux à faire que de rapporter simplement les choses en France comme elles s'étaient passées. [Je n'avais nul besoin de me concerter avec personne, puisque je ne voulais rien dire que de rigourcusement vrai, et que j'étais muni, outre cela, d'un assez grand nombre de pièces justificatives propres à prouver la vérité de tous les faits que je voudrais établir.] Quant à mes propres réflexions ou aux conséquences que je tirais de nos observations, ces conséquences ou ces réflexions étaient à moi; M. de la Condamine n'avait aucun droit sur des remarques qu'il n'avait pas faites. Le Ministre et l'Académie, en voulant que l'ouvrage fait au Pérou fût commun, n'avaient pas eu intention de changer la nature des choses et d'attribuer à quelqu'un de nous les recherches que pourraient avoir fait les autres. En partant pour le Pérou on ne nous a pas obligés à renoncer par des vœux à toute propriété; M. de la Condamine s'y serait opposé formellement. Ainsi, ses protestations contre l'Académie, tous ses raisonnements, toutes les différentes démarches qu'il a faites depuis notre retour n'ont pu me faire illusion. C'étaient en partie des expédients, mais qui n'ont pas réussi, pour tâcher de tirer de moi de nouveaux éclaircissements. [Il lui suffisait de penser à la manière dont les choses s'étaient passées au Pérou pour sentir que je ne pouvais commettre aucune injustice à son égard. Je lui avais lu plusieurs fois les principaux endroits de mon livre où je parlais de lui (1), et il devait en être trop content : le reste ne le regardait pas; mais il craignait, disait-il, que nous ne fussions pas d'accord dans les conséquences que je tirais de notre travail. Vaines subtilités! Comme s'il n'était pas permis à chacun de tirer les conséquences qu'il veut, et comme si la prétendue crainte qu'avait M. de la Condamine que je me trompasse lui donnait le droit de protester contre l'Académie. Disons donc

---

(1) En Amérique, Bouguer avait communiqué à La Condamine plusieurs des écrits qu'il préparait. On lit, dans une lettre que ce dernier lui adressa le 2 septembre 1742 : « J'ai lu avec grand plaisir et avec une admiration qui a suspendu mon chagrin, hier au soir ou plutôt cette nuit, votre préface, du moins la plus grande partie. Je vous suis très-obligé de me l'avoir communiquée. » (Archives de l'Observatoire.)

mieux ], il voulait savoir à toutes sortes de prix ce que je pensais de chacune des observations que nous avions faites au nord de la méridienne avant que de s'expliquer sur celles qu'il avait faites à Quito, et qui devaient exister dans sa détermination particulière de la grandeur du degré.

C'est ce que confirment toutes les autres circonstances de la conduite qu'il a tenue. Pourquoi a-t-il différé jusqu'à présent à communiquer ses observations à l'Académie? Quelle raison a-t-il eu de garder un si long silence? Il a continuellement témoigné qu'il ne voulait rien faire imprimer qu'après moi. On l'a même vu se défendre de faire parapher ses papiers lorsque je l'y ai invité en pleine assemblée (1). S'il a fait depuis quelque chose d'équivalent à l'égard de quelques écrits particuliers, ce n'est qu'après qu'il a été bien guéri de la crainte où il m'a témoigné lui-même qu'il était que je n'appliquasse quelques corrections à nos observations par des considérations d'optique (2). Jusque-là il ne savait pas si nous étions parfaitement d'accord, mais il attendait dans le silence, et il n'a commencé à faire usage de ses observations particulières et secrètes qu'après que je me suis engagé d'adopter le résultat qu'on tirerait de nos observations simultanées (3), ce qui a dû dissiper ses indécisions. Enfin, dans un Mémoire lu dans nos assemblées au mois de mars 1750, je n'ai pas fait difficulté de marquer que, depuis que j'avais rendu tout à fait solide l'instrument dont nous nous servions au Pérou, M. de la Condamine ne m'avait point confié d'autre détail que celui de ses observations de Tarqui. Il semble qu'après tout cela il devait se le tenir pour dit, et qu'il ne pouvait pas se dispenser de produire quelque pièce originale qui donnât de l'autorité à ses observations de Quito; mais il a fait tout le contraire : il s'est donné beaucoup de mouvement pour faire supprimer le Mémoire qui contenait cette objection générale, quoique in-

---

(1) Le 29 novembre 1748, par un écrit couché sur les registres. (Note de Bouguer.)

(2) Lettre de M. de la Condamine, du 16 mai 1748. (Note de Bouguer.)

Il est question de cette lettre dans la *Justification de plusieurs faits*, p. 52, 53, et dans le *Supplément au Journal historique*, deuxième partie, p. 174, 175. Les Archives de l'Institut en contiennent un extrait certifié conforme par Granjean de Fouchy.

(3) J'ai fait déclaration par écrit le 11 décembre 1748, et elle a été notifiée à M. de la Condamine. (Note de Bouguer.)

C'est probablement la pièce qui est indiquée par MM. Lalanne et Bordier comme ayant figuré à la vente du 5 février 1844, sous le n° 60 et la désignation suivante :

« Bouguer. Déclaration autographe signée de son accord avec La Condamine, sur la grandeur du degré terrestre, 3 pages in-folio. » (*Dictionnaire de pièces autographes volées* de MM. Lalanne et Bordier.)

Il serait très-intéressant de connaître cette déclaration.

directe, ou pour l'empêcher au moins de paraître dans notre volume de 1746. Il a fait aussi parapher, à ce que l'on m'a dit, quelques-unes des épreuves du livre de lui qu'on imprime; mais faut-il qu'on lui objecte que toutes les dates qu'il prend sont trop récentes, et qu'il donne tout lieu de croire qu'il est dans l'impuissance de remonter à des dates plus anciennes ? Il s'agit de faits passés il y a dix ans et à 3000 lieues de distance; il ne sert donc de rien, pour en constater la vérité, de produire les feuilles toutes mouillées d'un livre qui est sous presse, lorsqu'il faudrait au contraire nous montrer quelque écrit justificatif qui portât des marques certaines d'avoir été fait en Amérique.

### *Note sur le transport du secteur de 12 pieds de Quito à Tarqui, en 1742.*

Les faits que Bouguer raconte dans le paragraphe qui précède, relativement au transport du secteur, ne peuvent être mis en doute, car ils s'accordent parfaitement avec les détails des récits de La Condamine. J'ai trouvé dans les Archives de l'Observatoire une déclaration de cet académicien, ainsi conçue :

« Je certifie à qui il appartiendra que M. Bouguer m'a déclaré qu'il m'écrirait demain au sujet de notre départ de Quito, et que je l'ai assuré et l'assure que [pour éviter les contestations et ne point perdre un temps inutile] je croyais inutile d'ouvrir sa lettre, et lui donnerais par écrit tous les certificats qu'il me demanderait pour constater les faits dont je me charge, et en rendre compte à l'Académie et au Ministre.

» A Quito, ce 25 juin 1742.

» Je lui offre, de plus, de lui accuser la réception de sa lettre sur le dessus, sans l'ouvrir.

» La Condamine. »

A la fin de juin 1742, Bouguer et La Condamine se préparaient à aller, le premier à Cotchesqui et le second à Tarqui. Le 27, Bouguer fit partir le secteur de 8 pieds, dont il devait se servir. On voit, par les documents qui nous restent, que le départ de Quito n'a amené aucune autre difficulté que celle relative au secteur de 12 pieds. La déclaration de La Condamine montre que Bouguer, après avoir vainement engagé son confrère à transporter cet instrument par parties, a voulu lui en donner l'ordre formel.

L'amplitude de la méridienne devait être déduite d'observations faites aux deux extrémités avec des instruments différents, et, par suite, le principal des motifs qui avaient engagé Picard et Maupertuis à transporter un secteur monté n'existait pas. La Condamine ne pouvait avoir d'autre but que d'éviter la peine de démonter l'instrument à Quito et de le remettre en état à Tarqui.

Bouguer, ainsi que l'événement l'a montré, avait bien apprécié les difficultés de l'opération, mais il ne me paraît pas fondé à considérer le transport du secteur privé de son limbe comme une comédie, et je pense que, s'il avait publié les *Remarques*, il eût modifié ce passage.

La Compagnie s'était divisée, pour les observations, en deux groupes qui avaient respectivement pour chefs Godin et Bouguer. La Condamine appartenait au second groupe. Bouguer lui laissait dans les détails une grande latitude et avait même organisé le service de telle manière que, au besoin, les observations pouvaient être faites sans son concours ; mais il n'hésita pas à prendre le

ton du commandement dans les rares occasions où de graves intérêts lui parurent engagés (1). La Condamine ne reconnaissait pas l'autorité de Bouguer, ainsi qu'il le dit expressément (2); cependant il était obligé de céder, parce que les autres membres du groupe obéissaient à leur chef.

En juin 1742, La Condamine, qui n'avait encore été que le second de Bouguer dans toutes les opérations concernant l'objet principal de la mission, se trouva chargé d'une observation importante. Il fut peut-être alors plus excusable de se considérer comme indépendant. Les circonstances lui étaient favorables. Il devait avoir beaucoup d'influence sur Morainville, qui, depuis deux ans, était occupé exclusivement sous ses ordres, tant à la construction des pyramides d'Yaruqui qu'à diverses expériences, et auquel il avait procuré dans le pays des travaux d'architecture (3). Il est d'ailleurs certain que Morainville n'aimait pas Bouguer. La Condamine n'eut peut-être que peu d'efforts à faire pour l'entraîner, et il n'avait besoin que de son concours.

Morainville, sans montrer un grand zèle, avait été utile; mais sa conduite se modifia alors de telle manière, qu'on peut croire qu'il se considérait comme complice d'une grave insubordination : il se crut tout permis. C'est de lui que parle La Condamine quand il dit que « quelqu'un » toucha au secteur à son insu (4). Il dut renoncer presque entièrement à l'avoir pour aide, et même il l'éloigna (5). On lit dans une lettre qu'il écrivit à Bouguer, le 4 mars 1743 (6) : « Je n'ai pu me mettre, même dans ce désert (Tarqui), à l'abri du malheur qui me poursuit : des valets voleurs, l'impossibilité d'en trouver un fidèle, un Morainville pour qui je ne trouve pas d'épithète, des exprès qui marchent à reculons.... »

La Condamine ne reconnaissait pas plus l'autorité de Godin, chef de l'expédition, que celle de Bouguer. Le 17 août 1736, à l'occasion d'un prêt qu'il faisait à la Compagnie, il avait signé un traité qui, tout en établissant que les questions seraient réglées entre les trois académiciens à la majorité des voix, réservait à Godin ce qu'on pourrait appeler le *pouvoir exécutif*. On y lit, en effet : « Ledit sieur Godin sera maintenu dans ses droits de directeur comme par le passé (7). » La Condamine ne se regardait pas comme engagé par cette déclaration. Dans ses ouvrages, lorsque les nécessités du récit l'y obligent, il fait connaître quelques-unes des attributions de Godin. Ainsi il dit, en un endroit, que cet académicien avait l'administration des fonds; dans un autre, que ses instructions le chargeaient de tenir registre de toutes les observations tant communes que particulières (8), mais jamais il ne le désigne comme chef ou directeur. La volonté de ne pas reconnaître à Godin la situation qu'il occupait était tellement arrêtée chez La Condamine, que, à l'occasion d'une requête dans laquelle les officiers espagnols attachés à l'Expédition prétendaient qu'il avait agi sans l'aveu de son chef M. Godin (sin dictamen de su principal M. Godin), il écrit, dans un résumé en français qu'on trouve en regard du texte espagnol : « Sans l'aveu de M. Godin, l'ancien des trois académiciens » (9).

---

(1) Cela arriva dans trois circonstances : 1° le déplacement du signal du Pichincha (septembre 1737); 2° la disposition des triangles près du Cotopaxi (mai 1738); 3° l'ordre à suivre dans les observations (décembre 1740).

(2) *Supplément au Journal historique*, partie I, p. 41.

(3) *Journal du Voyage à l'Équateur*, p. 163, 239.

(4) *Mesure des trois premiers degrés*, p. 218.

(5) *Journal du Voyage à l'Équateur*, p. 179.

(6) Archives de l'Observatoire.

(7) Art. 7 du traité (Archives de l'Institut).

(8) *Journal du Voyage à l'Équateur*, p. IV, 18, 143, 215.

(9) *Journal du Voyage à l'Équateur*, p. 242.

Bouguer avait dit dans une de ses lettres : « M. de la Condamine, malgré une infinité de sujets de mécontentements *qu'il a reçus de la part du directeur*, est allé *lui* offrir sa bourse pour faire réussir notre entreprise (1). » La Condamine a publié ce passage, mais en supprimant les mots que j'ai soulignés (2). Or, comme les mécontentements dont parle Bouguer ne pouvaient venir que de Godin, je suis très-porté à croire que la suppression avait pour but unique de ne pas dire au public que la Compagnie était placée sous l'autorité d'un directeur.

M. Todhunter remarque que La Condamine, parlant de l'expédition au cercle polaire, appelle Maupertuis « l'ancien », tandis que l'*Histoire de l'Académie* le désigne comme étant « le chef de l'expédition » (3). La Condamine ne pouvait donner à Maupertuis un titre qu'il refusait à Godin ; l'égalité des académiciens, même dans les expéditions placées sous l'autorité d'un ministre, était devenue pour lui un principe.

En 1754, dans le dernier de ses écrits relatifs au Pérou (4), la Condamine appelle Godin « notre chef d'ambassade à l'Équateur ». Quelques lignes plus loin il dit, il est vrai, « notre ancien » ; néanmoins il est impossible de ne pas remarquer un changement de langage qui, du reste, paraît assez facile à expliquer quand on examine les diverses circonstances de la dispute en vue de laquelle cette publication était faite.

## IV.

### *Remarques sur la certitude astronomique des observations de M. de la Condamine.*

Mais s'il manque quelque chose à l'authenticité de quelques-unes des observations de M. de la Condamine, il leur manque bien davantage à toutes, si on les considère du côté de l'exactitude ou de la certitude astronomique. On n'a pour s'en convaincre qu'à relire les certificats que cet académicien mit au bas des procès-verbaux de nos premières et secondes observations, on verra que, comme il s'imaginait que nous observerions toujours ensemble, il se reposait beaucoup sur moi. Il assista aussi peu aux opérations préparatoires des observations de Cochesqui qu'à celles de Tarqui [ce qui ne prouve que trop qu'il ne prenait plus un intérêt infini dans l'ouvrage]. Faute aussi de vouloir se donner la peine d'approfondir mes raisons, beaucoup de choses que je disais ne se liaient pas avec ses autres idées et se trouvaient comme perdues à son égard. Nous avions travaillé, en 1736 et en 1737, à la détermination de l'obliquité de

(1) Voir *Registre de l'Académie*, assemblée du 11 janvier 1740.

(2) *Voir* l'avant-dernière des *pièces justificatives*, à la fin du *Supplément au Journal historique*. Quelques points sont placés après le mot « mécontentements ».

(3) *A history of the mathematical theories of the attractions*, t. I, p. 94.

(4) *Réponse de M*** à M. Bouguer.*

l'écliptique; nous avions, de plus, observé ensemble à la fin de 1739 et au commencement de 1740, et chacune de ces observations avait occupé plus de deux ou trois mois. Malgré cela, quoique je me fusse expliqué une infinité de fois, en sa présence, sur tout ce qui avait rapport à ces matières, il ne voyait pas assez clairement, vers la fin de 1740, quel changement il fallait faire à la longueur de la lunette pour faire concourir le foyer avec les soies du micromètre. J'ai conservé, par hasard, le billet qu'il m'écrivit dans cette rencontre (23 mars 1740), et qui montre combien il se trouvait embarrassé (1).

Non-seulement il n'avait pas compté qu'il observerait jamais seul; mais, soit qu'il fût effrayé par la difficulté de l'opération ou qu'il regardât comme un grand inconvénient de se trouver en contradiction avec quelque autre observateur, il a toujours montré une extrême répugnance à se charger d'une observation dont il serait obligé de répondre en privé nom. Lorsque je l'informai, vers le commencement de 1741, que je retournerais à Tarqui, et que nous devions, M. Godin et moi, faire des observations simultanées au sud et au nord de la méridienne, il me répondit qu'il était extrêmement mortifié de voir que *cela retarderait notre départ, lorsqu'il se proposait de trancher ses affaires particulières pour pouvoir se mettre plus tôt en route pour l'Europe.* Il ajoutait qu'*il ne ferait qu'à son corps défendant les nouvelles observations si l'on voulait qu'il les fît seul; qu'il s'en rapportait entièrement aux miennes; qu'il ne balancerait pas, cependant, à m'accompagner à Tarqui, si je consentais que nous observassions ensemble, mais que, autrement, il ne prendait aux nouvelles observations que la part qu'on lui laisserait, et qu'il n'avait aucune envie d'élever autel contre autel* (2). Il changea ensuite un peu de principes, comme je l'ai déjà dit; il me le fit assez connaître, et, dès lors, les éclaircissements que je lui avais prodigués sur cette partie de notre ouvrage lui parurent plus dignes d'attention. Cependant il crut toujours que j'attachais plus de valeur qu'il ne fallait à quelques-unes des précautions que je prenais, et peut-être même a-t-il été assez injuste à mon égard pour regarder quelques-unes de ces précautions comme de vaines formalités par lesquelles je ne cherchais qu'à répandre quelque sorte de mystère sur notre travail.

---

(1) Bouguer a reproduit ce billet dans sa *Lettre à M*** sur divers points*, p. 41. Les Archives de l'Institut en contiennent une copie certifiée conforme par Granjean de Fouchy.

(2) Le passage souligné se compose de fragments pris dans deux lettres écrites par La Condamine à Bouguer, le 12 janvier 1741, et reproduites par extraits dans la *Justification*, p. 41, et dans la *Lettre à M****, p. 32.

Les Archives de l'Institut contiennent l'original de la seconde de ces lettres et un extrait de la première, certifié conforme par Granjean de Fouchy.

Il a, pour le dire en un mot, continué, pendant tout le temps que nous avons été au Pérou, à prendre, comme en 1737, l'instant de la médiation pour le *criterium* des observations exactes. Il m'a lui-même mis en main une suite de pièces qui le prouvent et qui forment à cet égard une tradition non interrompue et non suspecte. Il se trompait, en 1737, sur cet article, et il n'a jamais voulu sortir de son erreur. On se souvient qu'il se contenta, à Tarqui, de voir que l'étoile passait par la lunette dans l'instant précis qu'elle passait par le méridien. Il se leva, la nuit du 10 au 11 novembre 1739, pour faire cette vérification (1). Il mit tout le monde en mouvement dans notre maison cette nuit-là; il interrompit notre sommeil à tous en faisant grand bruit du prétendu service qu'il nous rendait, en assurant à lui seul le succès de nos observations. Il eut néanmoins mieux fait de dormir tranquillement, et d'examiner de jour s'il était bien vrai que je réussissais à donner, à moins d'une demi-minute près, au limbe la direction qu'il devait avoir. Il est évident que, si j'avais été de mauvaise foi, j'aurais pu donner une certaine déviation à la lunette par rapport au plan du secteur, et, nommant méridienne une ligne qui ne l'eût pas été, je pouvais aisément faire passer l'étoile par le centre de la lunette à l'instant précis de la médiation. M. de la Condamine se fût trouvé très-satisfait, et l'observation eût pourtant été tout à fait mauvaise. Nous eussions trouvé l'amplitude de notre arc de méridien beaucoup trop petite, ce qui eût augmenté la grandeur du degré autant que je l'eusse voulu, et ce qui eût rendu la Terre ronde ou allongée pour M. de la Condamine, selon un rapport qui eût dépendu de moi.

On peut régler sur cela le prix qu'il faut assigner à son travail particulier. Cet académicien n'a rapporté ses observations de Quito, de 1742, au mois de juillet, et il ne les a peut-être aussi terminées dans le même mois, que pour pouvoir trouver un terme de comparaison dans les secondes observations de 1737, qui se firent aussi dans le mois de juillet. Lorsque M. de la Condamine entreprit ses observations à Tarqui, il avait sous les yeux les miennes, que je lui avais déjà communiquées, au lieu que, lorsqu'il faisait ses observations à Quito, je n'avais point encore répété les miennes au nord, et il n'avait donc pour se régler que celles qui furent faites au temps de la détermination de l'obliquité de l'écliptique et qu'il croyait bonnes mal à propos. S'il avait pris sérieusement, ce que je puis assurer avec serment lui avoir dit une infinité de fois, et s'il n'avait pas été continuellement séduit par l'autorité de MM. Picard et de Maupertuis et par celle aussi de M. Godin, qu'il regardait avec raison comme un très-grand observa-

(1) *Voir* plus haut le certificat mis par La Condamine à la suite du procès-verbal du 10 janvier 1740.

teur, il se serait bien gardé de prendre l'accord entre ses observations [de 1742] et celles de 1737 pour une bonne marque. En écrivant une lettre qu'il commença le 26 novembre 1742 et qu'il acheva le 31 du même mois (1), il cherchait un milieu arithmétique entre les trois déterminations que lui fournissaient pour 1737 nos Mémoires sur l'obliquité de l'écliptique, il corrigeait ensuite la déclinaison de l'étoile pour cinq ans complets, et comme cela s'accordait, à $\frac{1}{6}$ de seconde près, avec le résultat 1°10′13″6‴ que lui fournissaient ses observations de 1742, il avait soin de m'avertir qu'il y avait un peu de hasard à cette extrême conformité. Chacun en pensera ce qu'il jugera à propos ; mais, pour moi, je le veux bien croire, quoiqu'il y eût dans la même lettre [qui était de seize pages] beaucoup d'autres choses dont je ne puis convenir.

Dans une autre lettre, qui était également de huit feuillets, qu'il commença à m'écrire de Tarqui, le 18 février 1743, et qu'il n'acheva que le 8 mars (2), peu de temps avant son départ pour l'Europe, il s'attachait encore à accréditer son observation de Quito, dont il se réservait à faire usage, et il m'indiquait ou me prescrivait en même temps ce que je devais faire de mon côté. Pour donner plus de force à ses insinuations, il opposait, dans une table qui servait de champ ou d'arène, une nouvelle observation de Cochesqui, à neuf résultats obtenus vers le nord de la méridienne. Son résultat de juillet 1742, 1°10′13″6‴, occupait la troisième place, et les deux de janvier et de juillet 1737 étaient à la huitième et à la neuvième. C'étaient comme des troupes [rangées en bataille] par M. de la Condamine, qui toutes, selon lui, n'étaient pas bonnes, mais qui devaient, au moins par leur nombre, l'emporter sur mon observation, qui était seule. Je ne vois, disait-il dans sa lettre, *d'autre parti à suivre que de prendre un milieu arithmétique entre le résultat des anciennes et celui des nouvelles observations de Cochesqui, et ce n'est pas une faible preuve, ce me semble, pour croire que ce milieu ne différera guère du vrai que de voir qu'il ne s'éloigne pas de deux tierces, c'est-à-dire de zéro, du moyen résultat de cinq observations restantes, sans reproche, faites à Quito dans divers temps et lieux, et diverses circonstances que vous savez, dont deux sont entièrement à vous, et deux autres au succès desquelles personne n'a plus contribué que vous.*

Il faut remarquer que de ces cinq observations restantes dont parle M. de la Condamine, et contre lesquelles il n'a aucun grief, deux sont entièrement à moi;

(1) Je n'ai pas pu retrouver l'original de cette lettre. Bouguer a reproduit le passage auquel il fait ici allusion dans sa *Lettre à M****, p. 15.

(2) Il est question de cette lettre dans la *Justification*, p. 53, dans le *Supplément au Journal historique*, et dans la *Lettre à M****, p. 43.

mais l'instrument n'avait pas alors la solidité que je lui ai donnée depuis. Les deux autres observations au succès desquelles j'ai, de son propre aveu, plus contribué que personne, sont celles qui furent faites en 1737, à l'occasion de l'obliquité de l'écliptique, mais que nous fîmes sans connaissance suffisante de cause, comme je l'ai assez montré. Enfin, la cinquième, qui est aussi sans reproche, selon M. de la Condamine, c'est celle qu'il fit en 1742, et il est bien juste que nous la jugions par les autres avec lesquelles il la compare et avec lesquelles il veut qu'elle soit conforme; mais malheureusement cet accord forme la plus terrible des objections; car, malgré ce que je fis en 1737 pour prévenir l'erreur que je soupçonnais ou que je craignais, nous dûmes toujours nous tromper de quelque chose dans un certain sens; nous dûmes trouver la distance de l'étoile au zénith trop petite. Ainsi, rien ne fait plus de tort à M. de la Condamine et à son observation de 1742, que la nécessité où il s'est trouvé de remonter jusqu'en 1737, pour autoriser son travail. Il s'imaginait que sa nouvelle observation était exempte de tout reproche; mais elle y est, au contraire, tout à fait sujette, puisqu'il l'a rendue trop conforme à l'ancienne.

Il n'y a que les astronomes qui sachent combien il est dangereux de se prévenir ainsi en faveur d'observations précédentes, qui sont vicieuses. Plus elles nous paraissent avoir d'autorité, plus elles corrompent le jugement de l'observateur à l'égard de toutes les autres; il rebute toutes celles qui ne s'accordent pas avec celles qu'il a adoptées mal à propos; il ne regarde comme bonnes que celles qui sont également erronées. Il agit presque comme s'il ne faisait que se copier, et il a toutes les peines du monde à sortir de son erreur.

Lorsque M. de la Condamine, après avoir fait à Quito les observations dont je viens de parler, partit pour aller entreprendre à Tarqui celles qui devaient être simultanées des miennes, nous eûmes une entrevue aux environs de notre première base; nous fûmes près de deux jours ensemble, et je ne pus manquer, puisque la chose était alors plus importante, d'insister derechef sur la nécessité de mettre le limbe du secteur dans le plan du méridien. Dix ou douze jours auparavant, savoir le 12 août 1742 (1), je lui avais marqué qu'il avait des motifs particuliers pour se hâter de se rendre à son poste : Orion, qui bientôt ne s'observerait plus que de nuit, et, d'un autre côté, le Soleil, qui, en s'approchant de l'équateur, allait rendre pour nous la méridienne plus difficile à bien tracer. Il me répondit, le 17 du même mois, en m'assurant qu'*il s'était dit et redit cent fois* tout ce que je lui représentais, qu'*il me priait d'en être bien persuadé*, et il

(1) *Voir* le *Supplément au Journal historique*, partie II, p. 107 (Note).

ajoutait qu'il trouverait à Tarqui l'instrument presque entièrement disposé, et que, *le jour même de son arrivée, fût-ce même la nuit, il prendrait les mesures nécessaires pour avoir une méridienne.* Je m'en rapporte. On voit qu'il n'y a pas de ma faute si la chose n'a pas été faite et exécutée avec une facilité qui eût rendu l'opération plus exacte et plus sûre. Je n'avais garde, après cela, de contracter aucun engagement qui pût préjudicier au succès de notre mission. Je voulais bien employer les observations de M. de la Condamine, mais, bien entendu, je ne voulais pas abandonner les miennes. Lorsqu'il y avait déjà près de deux mois qu'il était à Tarqui, et qu'il y travaillait, comme je l'ai su depuis, avec très-peu de succès, je lui écrivis que j'étais prêt de l'aller trouver pour vérifier la source de nos différends, s'il ne trouvait pas la même chose que moi. Il me répondit, le 3 décembre 1742, qu'il ne serait pas nécessaire que je prisse la peine de faire un si long voyage, et qu'un commencement de résultat qu'il venait d'avoir et qu'il espérait qui serait bientôt confirmé ne différait du mien guère que de 1 seconde.

Il est donc vraisemblable qu'il a consenti, à la fin, à prendre des précautions qu'il regardait comme inutiles, car c'est dans ce même temps qu'il confondait encore les unes avec les autres toutes les observations faites aux environs de Quito et qu'il regardait comme légitimes celles de 1737, quoiqu'elles fussent si imparfaites. L'envie de m'épargner un voyage et de ne pas augmenter nos frais, qui étaient déjà si grands, lui aura fait tout employer. Ainsi, on peut admettre toutes ces observations de Tarqui et croire qu'elles ont été faites avec plus de soins. Cependant, comme il est ordinaire de passer trop légèrement sur les attentions qu'on juge peu importantes, et qu'il fallait, outre cela, se donner beaucoup de peine pour tracer une méridienne avec exactitude vers le temps des équinoxes, je ne suis pas absolument rassuré, et j'avoue que si, dans le livre de la *Figure de la Terre*, j'ai fait usage des observations dont il s'agit, ce n'est qu'après en avoir jugé favorablement *a posteriori* et avoir reconnu qu'on pouvait s'en servir sans tomber dans aucun inconvénient.

Ce n'est que longtemps après notre retour en France, et le 16 novembre 1748, que M. de la Condamine a vu plus clair dans cette matière, et que le voile qui lui cachait une infinité de choses s'est à la fin déchiré. Je demandai ce jour-là à l'Académie la permission de faire imprimer le livre de la *Figure de la Terre*, et cette compagnie non-seulement me fit la grâce de m'accorder ma demande, elle me fit l'honneur de donner à mon livre le titre de *Suite de ses Mémoires*, titre qu'elle jugea à propos de changer quelques jours après, en voulant qu'il fût dit que l'ouvrage avait été publié ou composé *par son ordre*. Ce même jour je présentai à l'Académie un écrit de la lecture duquel je pris acte,

et je l'ai partagé, dans l'impression de mon livre, en deux parties. J'ai inséré l'une aux pages 227 et 228, et j'ai mis l'autre au bas de la page 273 et dans la page 274. J'eus aussi occasion de m'expliquer assez longtemps de vive voix pour éclaircir davantage quelques endroits qui pouvaient paraître obscurs, et alors M. de la Condamine, qui était à portée de me bien entendre, puisqu'il était assis à mon côté, put reconnaître que ce que lui avais répété tant de fois sur la nécessité de placer l'instrument dans le plan du méridien, en négligeant, si on le voulait, l'instant de la médiation, était effectivement très-sérieux, et qu'il eût bien mieux fait de me croire et de peser mes raisons que de s'attacher aux autorités, qui l'avaient trompé en l'attachant à l'avis contraire. Il sentit dès cet instant toute la force qu'avaient contre lui les deux procès-verbaux, principalement le premier. Ces deux pièces, qu'il avait montrées auparavant avec une extrême complaisance à quelques personnes de l'Académie même, il les aurait anéanties ensuite bien volontiers si la chose avait été en son pouvoir. C'est sur ces entrefaites qu'il m'écrivit, le 28 du même mois, dans des termes qui marquaient l'extrême embarras où il se trouvait. Il me conjurait de *faire bien réflexion aux suites de ce que j'entreprenais; il ne concevait pas*, disait-il, *la passion qui m'aveuglait*, et il m'exhortait *à songer que la production du procès-verbal de Tarqui n'était propre qu'à discréditer les observations même postérieures...., en faisant voir une différence de plus de* 30 *secondes entre les deux résultats*. C'est ce qu'il m'écrivit; mais il avait certainement un autre motif lorsqu'il parlait de 30 secondes comme de l'objet d'un scandale qu'il craignait. Il ajoutait dans sa lettre que ce qu'il me marquait n'était que de lui à moi, qu'il avait gardé le secret, mais que, si je l'obligeais à le révéler, ce serait ma faute. Il faut cependant que ce prétendu secret ne lui parût pas bien important, car il l'a laissé échapper plusieurs fois en pleine Académie et sans aucune nécessité. Aussi le vrai motif qui faisait redouter si fort à M. de la Condamine la production du procès-verbal ou du certificat qu'il a mis au bas, c'est ce que cet écrit apprend à tous ceux qui le lisent (ce que prouvent aussi les autres pièces que j'ai produites), qu'on ne peut admettre ses observations particulières qu'autant qu'elles sont conformes à d'autres mieux faites, puisqu'il négligeait de prendre les précautions les plus essentielles et qu'il se livrait entièrement à des attentions qui étaient non-seulement inutiles, mais qui devenaient même préjudiciables lorsqu'on s'y bornait.

# ANNALES

DE

# L'OBSERVATOIRE DE PARIS.

PARIS. — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55.

# ANNALES

DE

# L'OBSERVATOIRE DE PARIS,

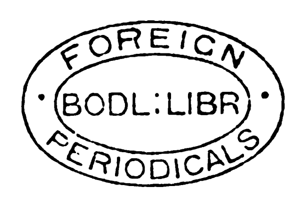
PUBLIÉES

PAR U.-J. LE VERRIER,

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE.

## MÉMOIRES.

TOME XIV. — DEUXIÈME PARTIE.




PARIS,

GAUTHIER-VILLARS,

IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS,

QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55.

—

1877

## TOME XIV. — DEUXIÈME PARTIE.

---

# RECHERCHES ASTRONOMIQUES (Suite) [*],

Par U.-J. LE VERRIER.

## TOME XIV. — DEUXIÈME PARTIE.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE CHAPITRE XXIX.

## CHAPITRE XXIX. — *Tables du mouvement de Neptune, fondées sur la comparaison de la théorie avec les observations.*



## RECTIFICATION.

Table VI, page [29] et VIII, page [A.44] :

Dans le calcul des termes $U_1$, Table VI, on a employé la quantité $+0'',40 \sin 3V$ au lieu de $+0'',040 \sin 3V$ (*voir* page 9); il en résulte que ces termes doivent recevoir la correction

$$\delta U_1 = -0'',360 \sin 3V.$$

L'effet de cette correction sur la Table VIII, calculée de 50 ans en 50 ans, donne les résultats sui-

[*] *Voir* les tomes I à VI et les tomes X, XI, XII, XIII et XIV (1re Partie) des *Annales de l'Observatoire de Paris.*

vants :

| Années. | $\Delta.\delta L.$ |
| --- | --- |
| 1800...... | + 0",04 |
| 1850...... | 0,00 |
| 1900...... | — 0,03 |
| 1950...... | — 0,04 |

On voit que l'effet en est insensible sur les résultats de la comparaison de la théorie avec les observations.

# ANNALES

DE

# L'OBSERVATOIRE DE PARIS.

---

# RECHERCHES ASTRONOMIQUES, (SUITE) [*]

PAR U.-J. LE VERRIER.

## CHAPITRE XXIX.

TABLES DU MOUVEMENT DE NEPTUNE FONDÉES SUR LA COMPARAISON DE LA THÉORIE AVEC LES OBSERVATIONS.

### SECTION PREMIÈRE.

ENSEMBLE DES FORMULES.

*Conformément aux principes exposés dans le Chapitre XXIV, les inégalités du premier ordre seront calculées avec les valeurs séculaires des éléments de Jupiter, de Saturne, d'Uranus et Neptune augmentées des inégalités à longues périodes.*

*On fera exception à l'égard des inégalités à longues périodes de Nep-*

---

[*] *Voir*, pour les vingt-huit premiers Chapitres, les Tomes I à VI et les Tomes X, XI, XII, XIII et XIV (première Partie) des *Annales de l'Observatoire de Paris*.

*tune dont l'argument est $V = 2l_7 - l_6$. Les termes du second ordre ont été complétement développés puis réunis aux termes semblables du premier ordre. Elles devront être calculées avec les valeurs des éléments affectées seulement des inégalités séculaires.*

## I. — *Longitude moyenne.*

La longitude moyenne comprend d'abord la partie sidérale variable proportionnellement au temps, rapportée à l'équinoxe du 1[er] janvier 1850, et qui, déduite de la comparaison de la théorie avec les observations, est

$$334^\circ 33' 28'',89 + 7865'',6571.$$

La partie séculaire de la longitude moyenne de l'époque est insensible, ainsi que nous l'avons vu dans le Chapitre XXVII.

Il faut seulement ajouter la partie due à la précession et au mouvement de l'écliptique, et qui, d'après le Chapitre XXVII, page 227, est

$$50'',241\,15\,t + 0'',000\,111\,62\,t^2 + 0'',000\,000\,002\,352\,t^3,$$

ou bien

$$50'',241\,15\,t + 27'',905\,\upsilon^2 + 0'',294\,\upsilon^3,$$

en posant $\upsilon = \dfrac{t - 1850}{500}$.

On trouve ainsi, pour l'expression de la longitude moyenne L, rapportée à l'écliptique et à l'équinoxe de $1850 + t$,

$$L = 334^\circ 33' 28'',89 + 7915'',898\,25\,t + 27'',905\,\upsilon^2 + 0'',294\,\upsilon^3.$$

### *Inégalité à longue période dont l'argument $V = 2l_7 - l_6$.*

1° ***Partie proportionnelle à la masse $m_6$ d'Uranus.***

Elle résulte des termes $\delta\rho'$ et $\delta l'$, donnés dans le Chapitre XXV, page 103, termes auxquels il faut joindre les parties périodiques introduites dans les intégrales par la considération des inégalités séculaires, savoir $\delta_2\rho'$, pages 104 et 105, et $\delta_2\varepsilon'$, pages 105 et 106. Il faut à ces expressions faire subir les mêmes modifications qu'à celles qui concernent Uranus, et qui ont été expliquées dans le Chapitre XXVIII, page A.2 et A.3.

La masse d'Uranus n'a subi aucun changement et est supposée égale à $\frac{1}{24000}$.

2° *Partie proportionnelle à* $m_6\, m_7$.

Elle résulte de la somme des termes $\delta_2 \rho'$ et $\delta_2 \varepsilon'$ donnés dans le Chapitre XXV, pages 106 et 107, et multipliés par le facteur $1 + \mu_7 = 0{,}7616$.

3° *Partie proportionnelle à* $m_6^2$.

Elle résulte de la somme des termes $\delta_2 \rho'$ et $\delta_2 \varepsilon'$ donnés dans le Chapitre XXV, pages 106 et 107.

Nous ne devons point, quant à présent, confondre ces diverses parties en une seule; on ne pourra le faire que quand les masses d'Uranus et de Neptune seront connues avec une assez grande précision. Jusque-là, il faudra distinguer entre les termes en $m_6$, en $m_7$ et en $m_6^2$, si l'on veut conclure avec sécurité les masses d'Uranus et de Neptune de la comparaison des théories des deux planètes avec les observations.

En conséquence, la grande inégalité de la longitude moyenne de Neptune a pour expression

$\delta L_7$. *Partie proportionnelle à* $m_6$.

$$
\begin{aligned}
\delta L_7 = {} & + \Big\{ +1851'',33\beta_6 + 0'',64\beta_6^3 - 0'',10\beta_6\beta_7^2 - 2'',91\beta_6 \varkappa^2 \\
& \quad + (1{,}0906)\beta_6 \frac{d\varpi_6}{dt} - \bar{2}{,}788\beta_6 \left[ \frac{1}{e_6} \frac{d^2 e_6}{dt^2} - \left( \frac{d\varpi_6}{dt} \right)^2 \right] \Big\} \sin(V - \omega_6) \\
& + \Big\{ + (1{,}0906)\beta_6 \frac{1}{e_6} \frac{de_6}{dt} + \bar{2}{,}788\beta_6 \left( 2 \frac{1}{e_6} \frac{de_6}{dt} \frac{d\varpi_6}{dt} + \frac{d^2\varpi_6}{dt^2} \right) \Big\} \cos(V - \omega_6) \\
& + \Big\{ -129'',51\beta_7 - 1'',42\beta_6^2\beta_7 - 0'',04\beta_7^3 + 0'',53\beta_7 \varkappa^2 \\
& \quad - \bar{1}{,}9519\beta_7 \frac{d\varpi_7}{dt} + \bar{3}{,}642\beta_7 \left[ \frac{1}{e_7} \frac{d^2 e_7}{dt^2} - \left( \frac{d\varpi_7}{dt} \right)^2 \right] \Big\} \sin(V - \varpi_7) \\
& + \Big\{ - \bar{1}{,}9519\beta_7 \frac{1}{e_7} \frac{de_7}{dt} - \bar{3}{,}642\beta_7 \left( 2 \frac{1}{e_7} \frac{de_7}{dt} \frac{d\varpi_7}{dt} + \frac{d^2\varpi_7}{dt^2} \right) \Big\} \cos(V - \varpi_7) \\
& + 0'',49\beta_6^2\beta_7 \sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6) \\
& + 0,21\beta_6\beta_7^2 \sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7) \\
& + 0,94\beta_6 \varkappa^2 \sin(V + \omega_6 - 2\tau') \\
& - 0,01\beta_7 \varkappa^2 \sin(V + \varpi_7 - 2\tau')
\end{aligned}
$$

$$\delta L_7 = + \Big\{ -60'',97\beta_6^2 + 0'',11\beta_6^4 + 0'',05\beta_6^2\beta_7^2 + 0'',20\beta_6^2\varkappa^2$$

(Suite)

$$- \bar{1},6269\beta_6^2\frac{d\varpi_6}{dt} + \bar{4},715\beta_6^2\left[\frac{2}{e_6}\frac{d^2e_6}{dt^2} - 4\left(\frac{d\varpi_6}{dt}\right)^2\right]\Big\}\sin(2V - 2\omega_6)$$

$$+ \Big\{ - \bar{1},6269\beta_6^2\frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt} - \bar{4},715\beta_6^2\left(8\frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}\frac{d\varpi_6}{dt} + 2\frac{d^2\varpi_6}{dt^2}\right)\Big\}\cos(2V - 2\omega_6)$$

$$+ \Big\{ +34'',51\beta_6\beta_7 - 0'',04\beta_6^3\beta_7 - 0'',10\beta_6\beta_7\varkappa^2$$

$$+ \bar{1},0699\beta_6\beta_7\left(\frac{d\varpi_6}{dt} + \frac{d\varpi_7}{dt}\right)$$

$$- \bar{4},459\beta_6\beta_7\left[\frac{1}{e_6}\frac{d^2e_6}{dt^2} + \frac{1}{e_7}\frac{d^2e_7}{dt^2} - \left(\frac{d\varpi_6}{dt} + \frac{d\varpi_7}{dt}\right)^2\right]\Big\}\sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$

$$+ \Big\{ + \bar{1},0699\beta_6\beta_7\left(\frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt} + \frac{1}{e_7}\frac{de_7}{dt}\right)$$

$$+ \bar{4},459\beta_6\beta_7\left[2\left(\frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt} + \frac{1}{e_7}\frac{de_7}{dt}\right)\left(\frac{d\varpi_6}{dt} + \frac{d\varpi_7}{dt}\right) + \frac{d^2\varpi_6}{dt^2} + \frac{d^2\varpi_7}{dt^2}\right]\Big\}$$

$$\times \cos(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$

$$- 4'',83\beta_7^2 \quad \sin(2V - 2\varpi_7)$$

$$- 0,07\beta_6^3\beta_7\sin(2V + \varpi_7 - 3\omega_6)$$

$$+ \{ - 2,39\varkappa^2 - 0'',05\beta_6^2\varkappa^2 \}\sin(2V - 2\tau')$$

$$+ 3,29\beta_6^3 \quad \sin(3V - 3\omega_6) \qquad - 2'',82\beta_6^2\beta_7 \quad \sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$$

$$+ 0,80\beta_6\beta_7^2\sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7) \qquad - 0,08\beta_7^3 \quad \sin(3V - 3\varpi_7)$$

$$+ 0,28\beta_6\varkappa^2\sin(3V - \omega_6 - 2\tau') \qquad - 0,09\beta_7\varkappa^2 \quad \sin(3V - \varpi_7 - 2\tau')$$

$$- 0,23\beta_6^4 \quad \sin(4V - 4\omega_6) \qquad + 0,25\beta_6^3\beta_7 \quad \sin(4V - 3\omega_6 - \varpi_7)$$

$$- 0,11\beta_6^2\beta_7^2\sin(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7) \qquad + 0,02\beta_6\beta_7^3 \quad \sin(4V - \omega_6 - 3\varpi_7)$$

$$- 0,04\beta_6^2\varkappa^2\sin(4V - 2\omega_6 - 2\tau') \qquad + 0,02\beta_6\beta_7\varkappa^2\sin(4V - \omega_6 - \varpi_7 - 2\tau')$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$+ \{ +24'',91\beta_6 \quad + 3'',50\beta_6^3 \quad - 0'',02\beta_6^2\beta_7$$

$$+ 0,13\beta_6\beta_7^2 + 0,02\beta_6^5 \quad + 0,02\beta_6^3\beta_7 \}\sin(V - \omega_6)$$

$$+ \{ - 7,10\beta_7 \quad - 1,83\beta_6^2\beta_7 - 0,02\beta_7^3 - 0'',02\beta_6^4\beta_7 \}\sin(V - \varpi_7)$$

$$+ \{ - 0,27\beta_6^2\beta_7 - 0,02\beta_6^4\beta_7 \}\sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$$

$$+ 0,24\beta_6\beta_7^2\sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$$

$$\delta L_7 = + \{ + 2'',28\beta_6^2 \quad - 0'',15\beta_6^4 \} \sin(2V - 2\omega_6)$$

(Suite)

$$+ \{ - 0,17\beta_6\beta_7 + 0,15\beta_6\beta_7^3 - 0'',01\beta_6^2\beta_7 \} \sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$

$$+ \{ - 0,14\beta_7^2 \quad - 0,04\beta_6^2\beta_7^2 \} \sin(2V - 2\varpi_7)$$

$$+ \{ - 0,36\beta_6^3 \quad + 0,02\beta_6^5 \quad \} \sin(3V - 3\omega_6)$$

$$+ \{ + 0,22\beta_6^2\beta_7 - 0,02\beta_6^4\beta_7 \} \sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$$

$$- 0,04\beta_6\beta_7^2 \sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$$

$$+ 0,05\beta_6^4 \quad \sin(4V - 4\omega_6)$$

$$- 0,05\beta_6^3\beta_7 \sin(4V - 3\omega_6 - \varpi_7)$$

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

$$+ \{ - 3'',11\beta_6 + 3'',58\beta_6^3 \quad + 0'',31\beta_6\beta_7^2 + 0'',02\beta_6^5 \quad \} \sin(V - \omega_6)$$

$$+ \{ + 0,62\beta_7 - 2,50\beta_6^2\beta_7 - 0,03\beta_7^3 \quad - 0,02\beta_6^4\beta_7 \} \sin(V - \varpi_7)$$

$$- 0,36\beta_6^2\beta_7 \sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$$

$$+ 0,31\beta_6\beta_7^2 \sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$$

$$+ \{ + 3,92\beta_6^2 \quad - 0'',20\beta_6^4 \} \sin(2V - 2\omega_6)$$

$$+ \{ - 0,70\beta_6\beta_7 + 0,19\beta_6\beta_7^3 - 0'',01\beta_6^3\beta_7 \} \sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$

$$+ \{ + 0,04\beta_7^2 \quad - 0,05\beta_6^2\beta_7^2 \} \sin(2V - 2\varpi_7)$$

$$- 0,53\beta_6^3 \quad \sin(3V - 3\omega_6) \qquad + 0'',36\beta_6^2\beta_7 \sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$$

$$- 0,05\beta_6\beta_7^2 \sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$$

$$+ 0,07\beta_6^4 \quad \sin(4V - 4\omega_6) \qquad - 0,06\beta_6^3\beta_7 \sin(4V - 3\omega_6 - \varpi_7)$$

En déterminant les coefficients de ces diverses formules, pour les cinq époques principales dont nous avons fait usage, elles conduisent aux expressions ·

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\delta L_7 =$ | $+1896'',32$ | $+1890'',47$ | $+1884'',81$ | $+1879'',37$ | $+1874'',19$ | $\sin(V - \omega_6)$ |
| | $-\ 16,24$ | $-\ 15,67$ | $-\ 15,10$ | $-\ 14,54$ | $-\ 14,00$ | $\cos(V - \omega_6)$ |
| | $-\ 131,31$ | $-\ 131,75$ | $-\ 132,18$ | $-\ 132,60$ | $-\ 133,03$ | $\sin(V - \varpi_7)$ |
| | $-\ 1,21$ | $-\ 1,22$ | $-\ 1,22$ | $-\ 1,21$ | $-\ 1,19$ | $\cos(V - \varpi_7)$ |
| | $+\ 0,49$ | $+\ 0,49$ | $+\ 0,49$ | $+\ 0,49$ | $+\ 0,49$ | $\sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$ |
| | $+\ 0,21$ | $+\ 0,21$ | $+\ 0,21$ | $+\ 0,21$ | $+\ 0,21$ | $\sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$ |

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\delta L_7 =$ | $+0'',94$ | $+0'',94$ | $+0'',93$ | $+0'',92$ | $+0'',91$ | $\sin(V+\omega_6-2\tau')$ |
| (Suite) | $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01$ | $\sin(V+\varpi_7-2\tau')$ |
| | $-62,43$ | $-62,06$ | $-61,70$ | $-61,35$ | $-61,02$ | $\sin(2V-2\omega_6)$ |
| | $+0,54$ | $+0,52$ | $+0,50$ | $+0,48$ | $+0,47$ | $\cos(2V-2\omega_6)$ |
| | $+34,99$ | $+35,00$ | $+35,01$ | $+35,02$ | $+35,04$ | $\sin(2V-\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $+0,01$ | $+0,01$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,03$ | $\cos(2V-\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $-4,83$ | $-4,86$ | $-4,89$ | $-4,92$ | $-4,95$ | $\sin(2V-2\varpi_7)$ |
| | $-0,07$ | $-0,07$ | $-0,07$ | $-0,07$ | $-0,07$ | $\sin(2V+\varpi_7-3\varpi_6)$ |
| | $-2,45$ | $-2,44$ | $-2,43$ | $-2,42$ | $-2,41$ | $\sin(2V-2\tau')$ |
| | $+3,32$ | $+3,29$ | $+3,26$ | $+3,24$ | $+3,21$ | $\sin(3V-3\omega_6)$ |
| | $-2,84$ | $-2,83$ | $-2,82$ | $-2,82$ | $-2,81$ | $\sin(3V-2\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $+0,80$ | $+0,81$ | $+0,81$ | $+0,81$ | $+0,81$ | $\sin(3V-\omega_6-2\varpi_7)$ |
| | $-0,08$ | $-0,08$ | $-0,08$ | $-0,08$ | $-0,08$ | $\sin(3V-3\varpi_7)$ |
| | $+0,28$ | $+0,28$ | $+0,27$ | $+0,27$ | $+0,27$ | $\sin(3V-\omega_6-2\tau')$ |
| | $-0,09$ | $-0,09$ | $-0,09$ | $-0,09$ | $-0,08$ | $\sin(3V-\varpi_7-2\tau')$ |
| | $-0,23$ | $-0,23$ | $-0,22$ | $-0,22$ | $-0,22$ | $\sin(4V-4\omega_6)$ |
| | $+0,25$ | $+0,25$ | $+0,25$ | $+0,25$ | $+0,25$ | $\sin(4V-3\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $-0,11$ | $-0,11$ | $-0,11$ | $-0,11$ | $-0,11$ | $\sin(4V-2\omega_6-2\varpi_7)$ |
| | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $\sin(4V-\omega_6-3\varpi_7)$ |
| | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $\sin(4V-2\omega_6-2\tau')$ |
| | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $\sin(4V-\omega_6-\varpi_7-2\tau')$ |

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $+28'',67$ | $+28'',58$ | $+28'',48$ | $+28'',38$ | $+28'',28$ | $\sin(V-\omega_6)$ |
| $-8,97$ | $-8,99$ | $-9,01$ | $-9,03$ | $-9,05$ | $\sin(V-\varpi_7)$ |
| $-0,29$ | $-0,29$ | $-0,29$ | $-0,29$ | $-0,29$ | $\sin(V+\varpi_7-2\omega_6)$ |
| $+0,24$ | $+0,24$ | $+0,24$ | $+0,24$ | $+0,24$ | $\sin(V+\omega_6-2\varpi_7)$ |
| $+2,14$ | $+2,13$ | $+2,12$ | $+2,11$ | $+2,10$ | $\sin(2V-2\omega_6)$ |
| $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,03$ | $\sin(2V-\omega_6-\varpi_7)$ |

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 |
|---|---|---|---|---|---|
| $\delta L_7 =$ | $-0'',18$ | $-0'',18$ | $-0'',18$ | $-0'',18$ | $-0'',18 \sin(2V-2\varpi_7)$ |
| (Suite) | $-0,34$ | $-0,34$ | $-0,34$ | $-0,34$ | $-0,34 \sin(3V-3\omega_6)$ |
| | $+0,21$ | $+0,21$ | $+0,21$ | $+0,21$ | $+0,21 \sin(3V-2\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04 \sin(3V-\omega_6-2\varpi_7)$ |
| | $+0,05$ | $+0,05$ | $+0,05$ | $+0,05$ | $+0,05 \sin(4V-4\omega_6)$ |
| | $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05 \sin(4V-3\omega_6-\varpi_7)$ |

*Partie proportionnelle à* $m_6^2$.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $+0,82$ | $+0,80$ | $+0,78$ | $+0,76$ | $+0,73 \sin(V-\omega_6)$ |
| $-1,95$ | $-1,94$ | $-1,93$ | $-1,92$ | $-1,92 \sin(V-\varpi_7)$ |
| $-0,36$ | $-0,36$ | $-0,36$ | $-0,36$ | $-0,36 \sin(V+\varpi_7-2\omega_6)$ |
| $+0,31$ | $+0,31$ | $+0,31$ | $+0,31$ | $+0,31 \sin(V+\omega_6-2\varpi_7)$ |
| $+3,74$ | $+3,72$ | $+3,70$ | $+3,68$ | $+3,66 \sin(2V-2\omega_6)$ |
| $-0,52$ | $-0,52$ | $-0,52$ | $-0,52$ | $-0,52 \sin(2V-\omega_6-\varpi_7)$ |
| $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01 \cos(2V-2\varpi_7)$ |
| $-0,53$ | $-0,53$ | $-0,52$ | $-0,52$ | $-0,51 \sin(3V-3\omega_6)$ |
| $+0,36$ | $+0,36$ | $+0,36$ | $+0,36$ | $+0,36 \sin(3V-2\omega_6-\varpi_7)$ |
| $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05 \sin(3V-\omega_6-2\varpi_7)$ |
| $+0,07$ | $+0,07$ | $+0,07$ | $+0,07$ | $+0,07 \sin(4V-4\omega_6)$ |
| $-0,06$ | $-0,06$ | $-0,06$ | $-0,06$ | $-0,06 \sin(4V-3\omega_6-\varpi_7)$ |

Développant à leur tour les lignes trigonométriques et sommant les termes semblables, on conclut :

*Partie proportionnelle à* $m_6$.

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 |
|---|---|---|---|---|---|
| $\delta L_7 =$ | $-1967'',31$ | $-1963'',69$ | $-1860'',10$ | $-1856'',55$ | $-1853'',13 \sin V$ |
| | $-192,02$ | $-176,67$ | $-161,54$ | $-146,66$ | $-132,01 \cos V$ |
| | $-88,89$ | $-88,56$ | $-88,22$ | $-87,87$ | $-87,53 \sin 2V$ |
| | $+4,93$ | $+6,23$ | $+7,52$ | $+8,79$ | $+10,05 \cos 2V$ |

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\delta L_7 =$ | $-5'',74$ | $-5'',70$ | $-5'',66$ | $-5'',62$ | $-5'',58$ | $\sin 3V$ |
| (Suite) | $+0,39$ | $+0,52$ | $+0,65$ | $+0,77$ | $+0,89$ | $\cos 3V$ |
| | $-0,48$ | $-0,48$ | $-0,48$ | $-0,47$ | $-0,47$ | $\sin 4V$ |
| | $+0,04$ | $+0,05$ | $+0,06$ | $+0,07$ | $+0,07$ | $\cos 4V$ |

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $-34,61$ | $-34,57$ | $-34,52$ | $-34,45$ | $-34,37$ | $\sin V$ |
| $+1,87$ | $+2,12$ | $+2,38$ | $+2,64$ | $+2,90$ | $\cos V$ |
| $+2,06$ | $+2,06$ | $+2,06$ | $+2,06$ | $+2,06$ | $\sin 2V$ |
| $+0,84$ | $+0,81$ | $+0,77$ | $+0,74$ | $+0,71$ | $\cos 2V$ |
| $+0,49$ | $+0,49$ | $+0,49$ | $+0,49$ | $+0,49$ | $\sin 3V$ |
| $+0,02$ | $+0,01$ | $0,00$ | $-0,01$ | $-0,02$ | $\cos 3V$ |
| $+0,09$ | $+0,09$ | $+0,09$ | $+0,09$ | $+0,09$ | $\sin 4V$ |
| $+0,01$ | $+0,01$ | $+0,01$ | $+0,01$ | $+0,01$ | $\cos 4V$ |

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $-2,27$ | $-2,24$ | $-2,21$ | $-2,18$ | $-2,14$ | $\sin V$ |
| $+1,25$ | $+1,26$ | $+1,27$ | $+1,28$ | $+1,29$ | $\cos V$ |
| $+3,95$ | $+3,95$ | $+3,95$ | $+3,95$ | $+3,95$ | $\sin 2V$ |
| $+0,87$ | $+0,81$ | $+0,74$ | $+0,68$ | $+0,62$ | $\cos 2V$ |
| $+0,80$ | $+0,80$ | $+0,79$ | $+0,78$ | $+0,78$ | $\sin 3V$ |
| $+0,02$ | $+0,01$ | $-0,01$ | $-0,03$ | $-0,05$ | $\cos 3V$ |
| $+0,12$ | $+0,12$ | $+0,12$ | $+0,12$ | $+0,12$ | $\sin 4V$ |
| $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,01$ | $\cos 4V$ |

expression que l'on peut représenter par la formule tabulaire suivante, où l'on a $v = \frac{t - 1850}{500}$.

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

$$\begin{aligned}
\delta L_7 = &+\{-1967'',31 + 3'',635\upsilon - 0'',015\upsilon^2\}\sin V\\
&+\{-192,02 + 15,460\upsilon - 0,110\upsilon^2\}\cos V\\
&+\{-88,89 + 0,335\upsilon\}\sin 2V\\
&+\{+4,93 + 1,295\upsilon\}\cos 2V\\
&+\{-5,74 + 0,040\upsilon\}\sin 3V\\
&+\{+0,39 + 0,130\upsilon\}\cos 3V\\
&-0,48\sin 4V\\
&+\{+0,04 + 0,010\upsilon\}\cos 4V
\end{aligned}$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$\begin{aligned}
&+\{-34,61 + 0,035\upsilon + 0,005\upsilon^2\}\sin V\\
&+\{+1,87 + 0,255\upsilon\}\cos V\\
&+2,06\sin 2V\\
&+\{+0,84 - 0,035\upsilon\}\cos 2V\\
&+0,49\sin 3V\\
&+\{+0,02 - 0,010\}\cos 3V\\
&+0,09\sin 4V\\
&+0,01\cos 4V
\end{aligned}$$

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

$$\begin{aligned}
&+\{-2,27 + 0,030\upsilon\}\sin V\\
&+\{+1,25 + 0,010\upsilon\}\cos V\\
&+3,95\sin 2V\\
&+\{+0,87 - 0,060\upsilon\}\cos 2V\\
&+\{+0,80 - 0,005\upsilon\}\sin 3V\\
&+\{+0,02 - 0,015\upsilon\}\cos 3V\\
&+0,12\sin 4V\\
&+0,02\cos 4V
\end{aligned}$$

## II. — *Excentricité.*

La valeur elliptique moyenne déterminée dans le Chapitre XXV, Section III, page 115, a reçu la correction déduite de la comparaison de la théorie avec les observations.

La variation séculaire résulte de la Section IV, page 117. Elle comprend les termes du second ordre en $m_6 m_7$ et en $m_6^2$, qui, à cause de leur petitesse, ont été réunis aux termes en $m_6$.

$$e_7 = 1849'',09 + 0'',01170t$$
$$- 0,00104 m_4 t + 0'',00320 m_5 t + 0'',00954 m_6 t.$$

$m_4$, $m_5$, $m_6$ représentant ici les rapports des masses véritables de Jupiter, Saturne et Uranus à leurs masses adoptées dans ce travail.

### *Inégalité à longue période dont l'argument* $V = 2l_7 - l_6$.

Elle est conclue des formules du Chapitre XXV, pages 104, 105 et 108, en suivant la même marche qu'à l'égard de la longitude moyenne. On a, pour les trois parties en $m_6$, $m_6 m_7$ et $m_7^2$ :

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

$$\begin{aligned}
\delta e_7 = {} & + 0'',12\beta_6\beta_7 \cos(V - \omega_6) \\
& + \left\{ +111,51 + 1'',12\beta_6^2 + 0'',01\beta_7^2 - 0'',42\varkappa^2 + \bar{1},561 \frac{d\varpi_7}{dt} \right\} \cos(V - \varpi_7) \\
& + 0,35\beta_6^2 \cos(V + \varpi_7 - 2\omega_6) \\
& - 0,33\beta_6\beta_7 \cos(V + \omega_6 - 2\varpi_7) \\
& - 0,01\varkappa^2 \cos(V + \varpi_7 - 2\tau') \\
& + \bar{2},644\beta_6 \frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt} \sin(2V - \omega_6 - \varpi_7) \\
& + \left\{ - 26'',79\beta_6 + 0'',03\beta_6^3 + 0'',07\beta_6\varkappa^2 \right. \\
& \qquad \left. - \bar{2},644\beta_6 \left(\frac{d\varpi_6}{dt} + \frac{d\varpi_7}{dt}\right) \right\} \cos(2V - \omega_6 - \varpi_7) \\
& + 7,42\beta_7 \cos(2V - 2\varpi_7) \qquad - 0'',04\beta_6^3 \cos(2V + \varpi_7 - 3\omega_6) \\
& + 2,24\beta_6^2 \cos(3V - 2\omega_6 - \varpi_7) \qquad - 1,26\beta_6\beta_7 \cos(3V - \omega_6 - 2\varpi_7) \\
& + 0,17\beta_7^2 \cos(3V - 3\varpi_7)
\end{aligned}$$

$$\delta e_7 = -0'',20\beta_6^3 \cos(4V - 3\omega_6 - \varpi_7)$$

(Suite)
$$-0,04\beta_6\beta_7^2 \cos(4V - \omega_6 - 3\varpi_7)$$
$$+0,17\beta_6^2\beta_7 \cos(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$-0,02\beta_6 x^2 \cos(4V - 2\varpi_7 - 2\tau')$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$-0,04\beta_6\beta_7 \cos(V - \omega_6)$$
$$+\{+2,45 + 0'',76\beta_6^2 + 0'',02\beta_7^2\} \cos(V - \varpi_7)$$
$$-0,21\beta_6\beta_7 \cos(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$-0,02\beta_6^2 \cos(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$$
$$+\{+0,47\beta_6 + 0'',02\beta_6^3\} \cos(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$
$$+\{-0,08\beta_7 - 0,02\beta_6^2\beta_7\} \cos(2V - 2\varpi_7)$$
$$-0,27\beta_6^2 \cos(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$$
$$+0,09\beta_6\beta_7 \cos(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$+0,02\beta_6^2\beta_7 \cos(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7)$$

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

$$+\left\{-0,80\frac{\beta_6}{\beta_7} - 0'',05\beta_6\beta_7\right\} \cos(V - \omega_6)$$
$$+\{+1,12 + 1,00\beta_6^2 + 0'',02\beta_7^2\} \cos(V - \varpi_7)$$
$$-0,27\beta_6\beta_7 \cos(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$-0,03\beta_6^2 \cos(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$$
$$+0,02\frac{\beta_6^2}{\beta_7} \cos(2V - 2\omega_6)$$
$$+\{+0,65\beta_6 + 0'',02\beta_6^3\} \cos(2V - \omega_6 - \varpi_7)$$
$$+\left\{-1,68\frac{1}{\beta_7} - 0,03\beta_6^2\beta_7\right\} \cos(2V - 2\varpi_7)$$
$$-0,34\beta_6^2 \cos(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$$
$$+\left\{+0,80\frac{\beta_6}{\beta_7} + 0,12\beta_6\beta_7\right\} \cos(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$-0,23 \cos(3V - 3\varpi_7)$$
$$+\left\{-0,11\frac{\beta_6^2}{\beta_7} + 0,02\beta_6^2\beta_7\right\} \cos(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7)$$
$$+0,02\beta_6 \cos(4V - \omega_6 - 3\varpi_7)$$

*Termes du second ordre provenant de la variation des parties séculaires des dérivées.*

$$\delta e_7 = +0'',08\,\frac{\beta_4}{\beta_7}\cos(\varpi_7-\varpi_4)\cos(V-\varpi_7)$$

$$\text{(Suite)}\quad +0,20\,\frac{\beta_5}{\beta_7}\cos(\varpi_7-\varpi_5)\cos(V-\varpi_7)$$

$$+0,39\quad\cos(V-\varpi_7)$$

$$+0,41\,\frac{\beta_6}{\beta_7}\cos(\varpi_7-\varpi_6)\cos(V-\varpi_7).$$

**Déterminant les coefficients de ces formules pour les cinq époques principales, elles conduisent aux expressions :**

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\delta e_7 =$ | $+0'',12$ | $+0'',12$ | $+0'',12$ | $+0'',12$ | $+0'',12$ | $\cos(V-\omega_6)$ |
| | $+112,56$ | $+112,56$ | $+112,56$ | $+112,55$ | $+112,55$ | $\cos(V-\varpi_7)$ |
| | $+0,35$ | $+0,36$ | $+0,35$ | $+0,34$ | $+0,34$ | $\cos(V+\varpi_7-2\omega_6)$ |
| | $-0,33$ | $-0,33$ | $-0,33$ | $-0,33$ | $-0,33$ | $\cos(V+\omega_6-2\varpi_7)$ |
| | $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01$ | $-0,01$ | $\cos(V+\varpi_7-2\tau')$ |
| | $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05$ | $-0,05$ | $\sin(2V-\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $-26,96$ | $-26,88$ | $-26,81$ | $-26,74$ | $-26,67$ | $\cos(2V-\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $+7,42$ | $+7,44$ | $+7,47$ | $+7,49$ | $+7,51$ | $\cos(2V-2\varpi_7)$ |
| | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $\cos(2V+\varpi_7-3\omega_6)$ |
| | $+2,25$ | $+2,24$ | $+2,23$ | $+2,21$ | $+2,20$ | $\cos(3V-2\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $-1,26$ | $-1,26$ | $-1,26$ | $-1,26$ | $-1,26$ | $\cos(3V-\omega_6-2\varpi_7)$ |
| | $+0,17$ | $+0,17$ | $+0,17$ | $+0,17$ | $+0,17$ | $\cos(3V-3\varpi_7)$ |
| | $-0,20$ | $-0,20$ | $-0,20$ | $-0,19$ | $-0,19$ | $\cos(4V-3\omega_6-\varpi_7)$ |
| | $+0,17$ | $+0,17$ | $+0,17$ | $+0,17$ | $+0,17$ | $\cos(4V-2\omega_6-2\varpi_7)$ |
| | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $-0,04$ | $\cos(4V-\omega_6-3\varpi_7)$ |
| | $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,02$ | $\cos(4V-4\varpi_7)$ |

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 |
|---|---|---|---|---|---|
| $\delta e_7 =$ | $-0'',04$ | $-0'',04$ | $-0'',04$ | $-0'',04$ | $-0'',04 \cos(V - \omega_6)$ |
| (Suite) | $+3,23$ | $+3,23$ | $+3,22$ | $+3,21$ | $+3,21 \cos(V - \varpi_7)$ |
| | $-0,21$ | $-0,21$ | $-0,21$ | $-0,21$ | $-0,21 \cos(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| | $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,02$ | $-0,02 \cos(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$ |
| | $+0,49$ | $+0,49$ | $+0,49$ | $+0,48$ | $+0,48 \cos(2V - \omega_6 - \varpi_7)$ |
| | $-0,11$ | $-0,11$ | $-0,11$ | $-0,11$ | $-0,11 \cos(2V - 2\varpi_7)$ |
| | $-0,27$ | $-0,27$ | $-0,27$ | $-0,26$ | $-0,26 \cos(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$ |
| | $+0,09$ | $+0,09$ | $+0,09$ | $+0,09$ | $+0,09 \cos(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02 \cos(4V - 2\omega_6 - \varpi_7)$ |

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\delta e_7 =$ | $-0,85$ | $-0,85$ | $-0,84$ | $-0,84$ | $-0,83 \cos(V - \omega_6)$ |
| | $+2,15$ | $+2,14$ | $+2,14$ | $+2,13$ | $+2,13 \cos(V - \varpi_7)$ |
| | $-0,27$ | $-0,27$ | $-0,27$ | $-0,27$ | $-0,27 \cos(V - \omega_6 + 2\varpi_7)$ |
| | $-0,03$ | $-0,03$ | $-0,03$ | $-0,03$ | $-0,03 \cos(V - \varpi_7 + 2\omega_6)$ |
| | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02 \cos(2V - 2\omega_6)$ |
| | $+0,67$ | $+0,67$ | $+0,67$ | $+0,66$ | $+0,66 \cos(2V - \omega_6 - \varpi_7)$ |
| | $-1,71$ | $-1,71$ | $-1,70$ | $-1,70$ | $-1,69 \cos(2V - 2\varpi_7)$ |
| | $-0,34$ | $-0,34$ | $-0,34$ | $-0,33$ | $-0,33 \cos(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$ |
| | $+0,92$ | $+0,92$ | $+0,92$ | $+0,91$ | $+0,91 \cos(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| | $-0,23$ | $-0,23$ | $-0,23$ | $-0,23$ | $-0,23 \cos(3V - 3\varpi_7)$ |
| | $-0,09$ | $-0,09$ | $-0,09$ | $-0,09$ | $-0,09 \cos(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02$ | $+0,02 \cos(4V - \omega_6 - 3\varpi_7)$ |

Développant les lignes trigonométriques et sommant les termes semblables, on a :

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 |
|---|---|---|---|---|---|
| $\delta e_7 =$ | $+80'',99$ | $+81'',16$ | $+81'',34$ | $+81'',52$ | $+81'',70 \sin V$ |
| | $+78,17$ | $+78,01$ | $+77,83$ | $+77,64$ | $+77,44 \cos V$ |

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\delta e_7$ (Suite) = | +23",58 | +23",77 | +23",95 | +24",14 | +24",32 | sin 2V |
| | +21,31 | +21,05 | +20,80 | +20,54 | +20,29 | cos 2V |
| | + 2,40 | + 2,43 | + 2,46 | + 2,49 | + 2,51 | sin 3V |
| | + 2,02 | + 1,98 | + 1,94 | + 1,89 | + 1,84 | cos 3V |
| | + 0,27 | + 0,28 | + 0,28 | + 0,29 | + 0,30 | sin 4V |
| | + 0,20 | + 0,19 | + 0,18 | + 0,17 | + 0,17 | cos 4V |

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| + 2,54 | + 2,54 | + 2,54 | + 2,54 | + 2,54 | sin V |
| + 2,24 | + 2,23 | + 2,22 | + 2,21 | + 2,20 | cos V |
| — 0,40 | — 0,40 | — 0,40 | — 0,41 | — 0,41 | sin 2V |
| — 0,39 | — 0,39 | — 0,38 | — 0,37 | — 0,36 | cos 2V |
| — 0,22 | — 0,22 | — 0,22 | — 0,22 | — 0,22 | sin 3V |
| — 0,25 | — 0,25 | — 0,24 | — 0,23 | — 0,23 | cos 3V |
| + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 | sin 4V |
| + 0,01 | + 0,01 | + 0,01 | + 0,01 | + 0,01 | cos 4V |

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| + 1,70 | + 1,71 | + 1,72 | + 1,73 | + 1,73 | sin V |
| + 2,29 | + 2,27 | + 2,25 | + 2,24 | + 2,23 | cos V |
| — 2,12 | — 2,12 | — 2,12 | — 2,12 | — 2,11 | sin 2V |
| — 0,46 | — 0,45 | — 0,44 | — 0,42 | — 0,41 | cos 2V |
| — 1,23 | — 1,23 | — 1,23 | — 1,23 | — 1,23 | sin 3V |
| — 0,25 | — 0,23 | — 0,21 | — 0,19 | — 0,18 | cos 3V |
| — 0,11 | — 0,11 | — 0,11 | — 0,11 | — 0,11 | sin 4V |
| — 0,01 | — 0,01 | — 0,01 | — 0,01 | — 0,01 | cos 4V |

*Partie provenant des variations des parties séculaires des dérivées.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| + 0,25 | + 0,25 | + 0,25 | + 0,25 | + 0,25 | sin V |
| — 0,26 | — 0,26 | — 0,26 | — 0,26 | — 0,26 | cos V |

expression que l'on peut représenter par la formule tabulaire :

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

$$
\begin{aligned}
\delta e_7 = &+\{+80'',99 + 0'',175\,\upsilon\}\sin V\\
&+\{+78,17 - 0,150\,\upsilon - 0'',10\,\upsilon^2\}\cos V\\
&+\{+23,58 + 0,185\,\upsilon\}\sin 2V\\
&+\{+21,31 - 0,255\,\upsilon\}\cos 2V\\
&+\{+\ 2,40 + 0,030\,\upsilon\}\sin 3V\\
&+\{+\ 2,02 - 0,040\,\upsilon\}\cos 3V\\
&+\{+\ 0,27 + 0,005\,\upsilon\}\sin 4V\\
&+\{+\ 0,20 - 0,010\,\upsilon\}\cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_6\,m_7$.*

$$
\begin{aligned}
&+\ 2,54\sin V\\
&+\{+\ 2,24 - 0,010\,\upsilon\}\cos V\\
&-\ 0,40\sin 2V\\
&+\{-\ 0,39 + 0,005\,\upsilon\}\cos 2V\\
&-\ 0,22\sin 3V\\
&+\{-\ 0,25 + 0,005\,\upsilon\}\cos 3V\\
&+\ 0,02\sin 4V\\
&+\ 0,01\cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

$$
\begin{aligned}
&+\{+\ 1,70 + 0,010\,\upsilon\}\sin V\\
&+\{+\ 2,29 - 0,020\,\upsilon\}\cos V\\
&-\ 2,12\sin 2V\\
&+\{-\ 0,46 + 0,010\,\upsilon\}\cos 2V\\
&-\ 1,23\sin 3V\\
&+\{-\ 0,25 + 0,020\,\upsilon\}\cos 3V\\
&-\ 0,11\sin 4V\\
&-\ 0,01\cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie provenant des variations des parties séculaires des dérivées.*

$$
\begin{aligned}
&+\ 0,25\sin V\\
&-\ 0,26\cos V.
\end{aligned}
$$

## III. — *Longitude du périhélie.*

La valeur elliptique moyenne déterminée dans le Chapitre XXV, Section III, page 115, a reçu les corrections déduites de la comparaison de la théorie avec l'observation séculaire. La Section IV, page 116, présente la variation séculaire. On a, en conséquence, pour la partie séculaire, rapportée à l'équinoxe de 1850,0 :

$$\begin{aligned}\varpi_7 = 45^\circ 59' 43'',1 &+ 0'',885\,60 + 0'',000\,021\,80\,t^2 \\ &+ 0'',0072\,m_4\,t - 0'',1566\,m_5\,t + 0'',8889\,m_6\,t \\ &+ 0'',0654\,m_6\,m_7\,t + 0'',0807\,m_6^2\,t,\end{aligned}$$

$m_4$, $m_5$, $m_6$ et $m_7$ représentent ici les rapports des masses véritables de Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune à leurs masses adoptées pour point de départ.

On ramènera à l'équinoxe mobile au moyen de la correction donnée dans le Chapitre XXVII, Section V, page 1, ce qui, en omettant de répéter présentement les termes à coefficients indéterminés, donnera :

*Longitude du périhélie rapportée à l'équinoxe mobile.*

$$\begin{array}{rl}\varpi_7 = 45^\circ.59'.43'',1 + & 0'',885\,60\,t + 5'',450\,\upsilon^2 \\ & +50,241\,15\,t + 27,905\,\upsilon^2 + 0'',294\,\upsilon^3 \\ \hline 45.59.43,1 & +51,126\,75\,t + 33,355\,\upsilon^2 + 0,294\,\upsilon^3\end{array}$$

### *Inégalité à longue période dont l'argument* $V = 2l_7 - l_6$.

Elle est conclue des formules du Chapitre XXV, pages 104, 105 et 107, en suivant la même marche qu'à l'égard de la longitude moyenne. On trouve, pour les trois parties en $m_6$, $m_6\,m_7$ et $m_6^2$ :

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

$$\begin{aligned}e_7\,\delta\varpi_7 = &\quad + \; 0'',14\,\beta_6\,\beta_7 \sin(V - \omega_6^\circ) \\ &+ \left\{ +111,51 + 1'',12\,\beta_6^2 + 0'',07\,\beta_7^2 - 0'',42\,\varkappa^2 + \bar{1},561\,\frac{d\varpi_7}{dt} \right\} \sin(V - \varpi_7) \\ &\qquad\qquad - \bar{1},561\,e_7\,\frac{de_7}{dt} \cos(V - \varpi_7)\end{aligned}$$

$e_7\,\delta\varpi_7 =$ (Suite)

$$- 0'',35\beta_6^2 \sin(V+\varpi_7-2\omega_6) - 0'',33\beta_6\beta_7 \sin(V+\omega_6-2\varpi_7)$$

$$+ 0,01\,\varkappa^2 \sin(V+\varpi_7-2\tau') - 0,06\beta_6^2\beta_7 \sin(2V-2\omega_6)$$

$$+ \left\{ - 26,79\beta_6 + 0'',03\beta_6^3 + 0'',07\beta_6\varkappa^2 - \bar{2},644\beta_6\left(\frac{d\varpi_6}{dt}+\frac{d\varpi_7}{dt}\right) \right\} \sin(2V-\omega_6-\varpi_7)$$

$$- \bar{2},644\beta_6\left(\frac{1}{e_6}\frac{de_6}{dt}-\frac{1}{e_7}\frac{de_7}{dt}\right)\cos(2V-\omega_6-\varpi_7)$$

$$+ 7,42\beta_7 \sin(2V-2\varpi_7) + 0'',04\beta_6^3 \sin(2V+\varpi_7-3\omega_6)$$

$$+ 2,24\beta_6^2 \sin(3V-2\omega_6-\varpi_7) - 1,26\beta_6\beta_7 \sin(3V-\omega_6-2\varpi_7)$$

$$+ 0,17\beta_7^2 \sin(3V-3\varpi_7)$$

$$- 0,20\beta_6^3 \sin(4V-3\omega_6-\varpi_7) + 0,17\beta_6^2\beta_7 \sin(4V-2\omega_6-2\varpi_7)$$

$$- 0,04\beta_6\beta_7^2 \sin(4V-\omega_6-3\varpi_7) - 0,02\beta_6\varkappa^2 \sin(4V-2\varpi_7-2\tau')$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$- 0'',07\beta_6\beta_7 \sin(V-\omega_6)$$

$$+ \{ + 2,44 + 0'',76\beta_6^2 + 0'',02\beta_7^2 \} \sin(V-\varpi_7)$$

$$- 0,21\beta_6\beta_7 \sin(V+\omega_6-2\varpi_7)$$

$$+ 0,02\beta_6^2 \sin(V+\varpi_7-2\omega_6)$$

$$+ \{ - 0,08\beta_7 - 0'',02\beta_6^2\beta_7 \} \sin(2V-2\varpi_7)$$

$$+ \{ + 0,53\beta_6 + 0,02\beta_6^3 \} \sin(2V-\omega_6-\varpi_7)$$

$$- 0,27\beta_6^2 \sin(3V-2\omega_6-\varpi_7)$$

$$+ 0,09\beta_6\beta_7 \sin(3V-\omega_6-2\varpi_7)$$

$$+ 0,02\beta_6^2\beta_7 \sin(4V-2\omega_6-2\varpi_7).$$

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

$$- 0'',09\beta_6\beta_7 \sin(V-\omega_6)$$

$$+ \{ + 0,90 + 1'',00\beta_6^2 + 0'',02\beta_7^2 \} \sin(V-\varpi_7)$$

$$- 0,27\beta_6\beta_7 \sin(V+\omega_6-2\varpi_7)$$

$$+ 0,03\beta_6^2 \sin(V+\varpi_7-2\omega_6)$$

$$+ \left\{ - 3,36\frac{1}{\beta_7} - 0'',03\beta_6^2\beta_7 \right\} \sin(2V-2\varpi_7)$$

$$+ \{ + 0,50\beta_6 + 0,02\beta_6^3 \} \sin(2V-\omega_6-\varpi_7)$$

$$
\begin{aligned}
e_7\,\delta\varpi_7\,(\text{Suite}) = {} & -0'',34\,\beta_6^2 \sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7) \\
& + \left\{ +1,61\,\frac{\beta_6}{\beta_7} + 0'',12\,\beta_6\beta_7 \right\} \sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7) \\
& - 0,45 \sin(3V - 3\varpi_7) \\
& + \left\{ -0,21\,\frac{\beta_6^2}{\beta_7} + 0'',02\,\beta_6^2\beta_7 \right\} \sin(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7) \\
& + 0,09\,\beta_6 \sin(4V - \omega_6 - 3\varpi_7) \\
& - 0,02\,\beta_7 \sin(4V - 4\varpi_7).
\end{aligned}
$$

*Termes du second ordre provenant de la variation des parties séculaires des dérivées.*

$$
\begin{aligned}
e_7\,\delta\varpi_7 = {} & +0'',08\,\frac{\beta_4}{\beta_7} \sin(V - 2\varpi_7 + \varpi_4) \\
& + 0,20\,\frac{\beta_5}{\beta_7} \sin(V - 2\varpi_7 + \varpi_5) \\
& + 0,41\,\frac{\beta_6}{\beta_7} \sin(V - 2\varpi_7 + \varpi_6) \\
& + 0,39 \quad \sin(V - \varpi_7).
\end{aligned}
$$

En déterminant les coefficients de ces formules pour les époques principales, elles deviennent

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $e_7\,\delta\varpi_7 =$ | $+\;0'',14$ | $+\;0'',14$ | $+\;0'',14$ | $+\;0'',14$ | $+\;0'',14$ | $\sin(V - \omega_6)$ |
| | $+112,62$ | $+112,62$ | $+122,62$ | $+112,62$ | $+112,61$ | $\sin(V - \varpi_7)$ |
| | $-\;0,47$ | $-\;0,47$ | $-\;0,47$ | $-\;0,46$ | $-\;0,46$ | $\cos(V - \varpi_7)$ |
| | $-\;0,35$ | $-\;0,35$ | $-\;0,35$ | $-\;0,34$ | $-\;0,34$ | $\sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$ |
| | $-\;0,33$ | $-\;0,33$ | $-\;0,33$ | $-\;0,33$ | $-\;0,33$ | $\sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| | $+\;0,01$ | $+\;0,01$ | $+\;0,01$ | $+\;0,01$ | $+\;0,01$ | $\sin(V + \varpi_7 - 2\tau')$ |
| | $-\;0,06$ | $-\;0,06$ | $-\;0,06$ | $-\;0,06$ | $-\;0,06$ | $\sin(2V - 2\omega_6)$ |
| | $-\;26,96$ | $-\;26,88$ | $-\;26,81$ | $-\;26,74$ | $-\;26,67$ | $\sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$ |
| | $+\;7,42$ | $+\;7,44$ | $+\;7,47$ | $+\;7,49$ | $+\;7,51$ | $\sin(2V - 2\varpi_7)$ |
| | $+\;0,04$ | $+\;0,04$ | $+\;0,04$ | $+\;0,04$ | $+\;0,04$ | $\sin(2V + \varpi_7 - 3\omega_6)$ |

$$
\begin{aligned}
e_7\,\delta\varpi_7\,(\text{Suite}) = {} & -0'',34\,\beta_6^2 \sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7) \\
& + \left\{ +1,61\,\frac{\beta_6}{\beta_7} + 0'',12\,\beta_6\beta_7 \right\} \sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7) \\
& - 0,45 \sin(3V - 3\varpi_7) \\
& + \left\{ -0,21\,\frac{\beta_6^2}{\beta_7} + 0'',02\,\beta_6^2\beta_7 \right\} \sin(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7) \\
& + 0,09\,\beta_6 \sin(4V - \omega_6 - 3\varpi_7) \\
& - 0,02\,\beta_7 \sin(4V - 4\varpi_7).
\end{aligned}
$$

*Termes du second ordre provenant de la variation des parties séculaires des dérivées.*

$$
\begin{aligned}
e_7\,\delta\varpi_7 = {} & +0'',08\,\frac{\beta_4}{\beta_7} \sin(V - 2\varpi_7 + \varpi_4) \\
& + 0,20\,\frac{\beta_5}{\beta_7} \sin(V - 2\varpi_7 + \varpi_5) \\
& + 0,41\,\frac{\beta_6}{\beta_7} \sin(V - 2\varpi_7 + \varpi_6) \\
& + 0,39 \quad \sin(V - \varpi_7).
\end{aligned}
$$

En déterminant les coefficients de ces formules pour les époques principales, elles deviennent

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $e_7\,\delta\varpi_7 =$ | $+\ 0'',14$ | $+\ 0'',14$ | $+\ 0'',14$ | $+\ 0'',14$ | $+\ 0'',14$ | $\sin(V - \omega_6)$ |
| | $+112,62$ | $+112,62$ | $+122,62$ | $+112,62$ | $+112,61$ | $\sin(V - \varpi_7)$ |
| | $-\ 0,47$ | $-\ 0,47$ | $-\ 0,47$ | $-\ 0,46$ | $-\ 0,46$ | $\cos(V - \varpi_7)$ |
| | $-\ 0,35$ | $-\ 0,35$ | $-\ 0,35$ | $-\ 0,34$ | $-\ 0,34$ | $\sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$ |
| | $-\ 0,33$ | $-\ 0,33$ | $-\ 0,33$ | $-\ 0,33$ | $-\ 0,33$ | $\sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| | $+\ 0,01$ | $+\ 0,01$ | $+\ 0,01$ | $+\ 0,01$ | $+\ 0,01$ | $\sin(V + \varpi_7 - 2\tau')$ |
| | $-\ 0,06$ | $-\ 0,06$ | $-\ 0,06$ | $-\ 0,06$ | $-\ 0,06$ | $\sin(2V - 2\omega_6)$ |
| | $-\ 26,96$ | $-\ 26,88$ | $-\ 26,81$ | $-\ 26,74$ | $-\ 26,67$ | $\sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$ |
| | $+\ 7,42$ | $+\ 7,44$ | $+\ 7,47$ | $+\ 7,49$ | $+\ 7,51$ | $\sin(2V - 2\varpi_7)$ |
| | $+\ 0,04$ | $+\ 0,04$ | $+\ 0,04$ | $+\ 0,04$ | $+\ 0,04$ | $\sin(2V + \varpi_7 - 3\omega_6)$ |

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 |
|---|---|---|---|---|---|
| $e_7\,\delta\varpi_7 =$ | + 2″,25 | + 2″,24 | + 2″,23 | + 2″,21 | + 2″,20 $\sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$ |
| (Suite) | — 1,26 | — 1,26 | — 1,26 | — 1,26 | — 1,26 $\sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| | + 0,17 | + 0,17 | + 0,17 | + 0,17 | + 0,17 $\sin(3V - 3\varpi_7)$ |
| | — 0,20 | — 0,20 | — 0,20 | — 0,19 | — 0,19 $\sin(4V - 3\omega_6 - \varpi_7)$ |
| | + 0,17 | + 0,17 | + 0,17 | + 0,17 | + 0,17 $\sin(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| | — 0,04 | — 0,04 | — 0,04 | — 0,04 | — 0,04 $\sin(4V - \omega_6 - 3\varpi_7)$ |
| | — 0,02 | — 0,02 | — 0,02 | — 0,02 | — 0,02 $\sin(4V - 2\varpi_7 - 2\tau')$ |

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| — 0,07 | — 0,07 | — 0,07 | — 0,07 | — 0,07 $\sin(V - \omega_6)$ |
| + 3,22 | + 3,22 | + 3,21 | + 3,20 | + 3,20 $\sin(V - \varpi_7)$ |
| — 0,21 | — 2,21 | — 0,21 | — 0,21 | — 0,21 $\sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 $\sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$ |
| — 0,11 | — 0,11 | — 0,11 | — 0,11 | — 0,11 $\sin(2V - 2\varpi_7)$ |
| + 0,54 | + 0,54 | + 0,54 | + 0,53 | + 0,53 $\sin(2V - 2\omega_6 - \varpi_7)$ |
| — 0,27 | — 0,27 | — 0,27 | — 0,26 | — 0,26 $\sin(3V - \omega_6 - \varpi_7)$ |
| + 0,09 | + 0,09 | + 0,09 | + 0,09 | + 0,09 $\sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 | + 0,02 $\sin(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_6)$ |

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| — 0,09 | — 0,09 | — 0,09 | — 0,09 | — 0,09 $\sin(V - \omega_6)$ |
| + 1,93 | + 1,92 | + 1,92 | + 1,91 | + 1,91 $\sin(V - \varpi_7)$ |
| — 0,27 | — 0,27 | — 0,27 | — 0,27 | — 0,27 $\sin(V + \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| + 0,03 | + 0,03 | + 0,03 | + 0,03 | + 0,03 $\sin(V + \varpi_7 - 2\omega_6)$ |
| — 3,39 | — 3,38 | — 3,37 | — 3,36 | — 3,35 $\sin(2V - 2\varpi_7)$ |
| + 0,52 | + 0,52 | + 0,51 | + 0,51 | + 0,51 $\sin(2V - \omega_6 - \varpi_7)$ |
| — 0,34 | — 0,34 | — 0,34 | — 0,33 | — 0,33 $\sin(3V - 2\omega_6 - \varpi_7)$ |
| + 1,73 | + 1,72 | + 1,71 | + 1,70 | + 1,69 $\sin(3V - \omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| — 0,45 | — 0,45 | — 0,45 | — 0,45 | — 0,45 $\sin(3V - 3\varpi_7)$ |
| — 0,19 | — 0,19 | — 0,19 | — 0,19 | — 0,18 $\sin(4V - 2\omega_6 - 2\varpi_7)$ |
| + 0,09 | + 0,09 | + 0,09 | + 0,09 | + 0,09 $\sin(4V - \omega_6 - 3\varpi_7)$ |
| — 0,02 | — 0,02 | — 0,02 | — 0,02 | — 0,02 $\sin(4V - 4\varpi_7)$. |

Développant les lignes trigonométriques et sommant les termes semblables, on a :

| | 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Partie proportionnelle à $m_6$.* | | | | | |
| $e_7\,\delta\varpi_7 =$ | $+77'',55$ | $+77'',38$ | $+77'',20$ | $+77'',01$ | $+76'',81$ | sin V |
| | $-81,98$ | $-82,15$ | $-82,32$ | $-82,48$ | $-82,65$ | cos V |
| | $+21,26$ | $+21,00$ | $+20,75$ | $+20,49$ | $+20,24$ | sin 2V |
| | $-23,64$ | $-23,83$ | $-24,01$ | $-24,20$ | $-24,38$ | cos 2V |
| | $+\ 2,02$ | $+\ 1,98$ | $+\ 1,94$ | $+\ 1,89$ | $+\ 1,84$ | sin 3V |
| | $-\ 2,40$ | $-\ 2,43$ | $-\ 2,46$ | $-\ 2,49$ | $-\ 2,51$ | cos 3V |
| | $+\ 0,20$ | $+\ 0,19$ | $+\ 0,18$ | $+\ 0,17$ | $+\ 0,17$ | sin 4V |
| | $-\ 0,27$ | $-\ 0,28$ | $-\ 0,28$ | $-\ 0,29$ | $-\ 0,30$ | cos 4V |
| | *Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.* | | | | | |
| | $+\ 2,28$ | $+\ 2,27$ | $+\ 2,26$ | $+\ 2,25$ | $+\ 2,24$ | sin V |
| | $-\ 2,50$ | $-\ 2,50$ | $-\ 2,50$ | $-\ 2,50$ | $-\ 2,50$ | cos V |
| | $-\ 0,43$ | $-\ 0,43$ | $-\ 0,42$ | $-\ 0,41$ | $-\ 0,40$ | sin 2V |
| | $+\ 0,43$ | $+\ 0,43$ | $+\ 0,43$ | $+\ 0,43$ | $+\ 0,43$ | cos 2V |
| | $-\ 0,25$ | $-\ 0,25$ | $-\ 0,24$ | $-\ 0,23$ | $-\ 0,23$ | sin 3V |
| | $+\ 0,22$ | $+\ 0,22$ | $+\ 0,22$ | $+\ 0,22$ | $+\ 0,22$ | cos 3V |
| | $+\ 0,01$ | $+\ 0,01$ | $+\ 0,01$ | $+\ 0,01$ | $+\ 0,01$ | sin 4V |
| | $-\ 0,02$ | $-\ 0,02$ | $-\ 0,02$ | $-\ 0,02$ | $-\ 0,02$ | cos 4V |
| | *Partie proportionnelle à $m_6^2$.* | | | | | |
| | $+\ 1,39$ | $+\ 1,38$ | $+\ 1,38$ | $+\ 1,37$ | $+\ 1,37$ | sin V |
| | $-\ 1,61$ | $-\ 1,61$ | $-\ 1,61$ | $-\ 1,61$ | $-\ 1,61$ | cos V |
| | $-\ 0,30$ | $-\ 0,28$ | $-\ 0,26$ | $-\ 0,24$ | $-\ 0,23$ | sin 2V |
| | $+\ 3,70$ | $+\ 3,70$ | $+\ 3,70$ | $+\ 3,71$ | $+\ 3,71$ | cos 2V |
| | $-\ 0,18$ | $-\ 0,15$ | $-\ 0,12$ | $-\ 0,09$ | $-\ 0,07$ | sin 3V |
| | $+\ 2,18$ | $+\ 2,17$ | $+\ 2,16$ | $+\ 2,15$ | $+\ 2,14$ | cos 3V |
| | $+\ 0,03$ | $+\ 0,03$ | $+\ 0,03$ | $+\ 0,04$ | $+\ 0,04$ | sin 4V |
| | $+\ 0,25$ | $+\ 0,25$ | $+\ 0,25$ | $+\ 0,26$ | $+\ 0,26$ | cos 4V |

| 1850 | 2350 | 2850 | 3350 | 3850 |
|---|---|---|---|---|

*Partie provenant de la variation des parties séculaires des dérivées.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $e_7\,\delta\varpi_7 =$ | $+\ 0'',55$ | $+\ 0'',55$ | $+\ 0'',55$ | $+\ 0'',55$ | $+\ 0'',55\ \sin V$ |
| (Suite) | $+\ 0,03$ | $+\ 0,03$ | $+\ 0,03$ | $+\ 0,03$ | $+\ 0,03\ \cos V$ |

expression que l'on peut représenter par la formule tabulaire :

*Partie proportionnelle à $m_6$.*

$$
\begin{aligned}
e_7\,\delta\varpi_7 = &+\{+77'',55 - 0'',175\,v\}\sin V\\
&+\{-81,98 - 0,170\,v\}\cos V\\
&+\{+21,26 - 0,255\,v\}\sin 2V\\
&+\{-23,64 - 0,185\,v\}\cos 2V\\
&+\{+\ \ 2,02 - 0,040\,v\}\sin 3V\\
&+\{-\ \ 2,40 - 0,030\,v\}\cos 3V\\
&+\{+\ \ 0,20 - 0,010\,v\}\sin 4V\\
&+\{-\ \ 0,27 - 0,005\,v\}\cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_6 m_7$.*

$$
\begin{aligned}
&+\{+\ \ 2,28 - 0,010\,v\}\sin V\\
&\quad -\ \ 2,50\cos V\\
&+\{-\ \ 0,43 + 0,005\,v\}\sin 2V\\
&\quad +\ \ 0,43\cos 2V\\
&+\{-\ \ 0,25 + 0,005\,v\}\sin 3V\\
&\quad +\ \ 0,22\cos 3V\\
&\quad +\ \ 0,01\sin 4V\\
&\quad -\ \ 0,02\cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie proportionnelle à $m_6^2$.*

$$
\begin{aligned}
&+\{+\ \ 1,39 - 0,005\,v\}\sin V\\
&\quad -\ \ 1,61\cos V
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
e_7\,\delta\varpi_7\ (\text{Suite}) = &+\{-\ 0'',30 + 0'',020\upsilon\}\sin 2V\\
&+\ 3,70\cos 2V\\
&+\{-\ 0,18 + 0,030\upsilon\}\sin 3V\\
&+\{+\ 2,18 - 0,010\upsilon\}\cos 3V\\
&+\ 0,03\sin 4V\\
&+\ 0,25\cos 4V.
\end{aligned}
$$

*Partie provenant de la variation des parties séculaires des dérivées.*

$$
\begin{aligned}
&+0,55\sin V\\
&+0,03\cos V.
\end{aligned}
$$

## IV. — *Demi-grand axe.*

*Partie constante.*

$$
\begin{aligned}
a_7 = &\ \ 30'',05568\\
&+0,053914.
\end{aligned}
$$

La première Partie résulte du moyen mouvement (*voir* Chapitre XXVII, Section I).

Le second terme résulte des parties proportionnelles au temps de la longitude moyenne dues aux actions de Jupiter, de Saturne et d'Uranus (Chapitre XXVII, pages 205, 211 et 220), et dont la somme donne $\delta a = 370'',0 \times a_7$. Cette seconde Partie sera jointes aux *perturbations du rayon*, et, par conséquent, il ne faudra employer que la première Partie, savoir 30,05568, en calculant la partie elliptique du rayon par les formules.

*Inégalité à longue période dont l'argument* $V = 2l_7 - l_6$.

$$
\begin{aligned}
\frac{2\,\delta a_7}{a_7} = &-\ 97'',5\beta_6\quad\cos(V - \omega_6)\\
&+\ 7,4\beta_7\quad\cos(V - \varpi_7)\\
&+\ 6,7\beta_6^2\quad\cos(2V - 2\omega_6)\\
&-\ 3,6\beta_6\beta_7\cos(2V - \omega_6 - \varpi_7)\\
&+\ 0,5\beta_7^2\quad\cos(2V - 2\varpi_7),
\end{aligned}
$$

d'où l'on tire, à trois époques principales 1850, 2850, 3850

$$\begin{array}{lrrrl}
 & 1850 & 2850 & 3850 & \\
\dfrac{2\delta a_7}{a_7} = & -97'',5 & -96'',9 & -96'',4 & \cos(V-\omega_6) \\
 & +7,4 & +7,5 & +7,5 & \cos(V-\varpi_7) \\
 & +6,7 & +6,6 & +6,5 & \cos(2V-2\omega_6) \\
 & -3,6 & -3,6 & -3,6 & \cos(2V-\omega_6-\varpi_7) \\
 & +0,5 & +0,5 & +0,5 & \cos(2V-2\varpi_7)
\end{array}$$

En développant les lignes trigonométriques et sommant les termes semblables, on obtient

$$\begin{array}{lrrrl}
 & 1850 & 2850 & 3850 & \\
\dfrac{2\delta a_7}{a_7} = & -10'',1 & -8'',5 & -7'',0 & \sin V \\
 & +101,4 & +101,1 & +100,8 & \cos V \\
 & +0,6 & +0,8 & +1,0 & \sin 2V \\
 & +9,3 & +9,2 & +9,1 & \cos 2V.
\end{array}$$

Et l'on en déduit les formules tabulaires

$$\begin{aligned}
\frac{2\delta a_7}{a_7} = &+\{-10'',1 + 0'',80\upsilon\}\sin V \\
&+\{+101,4 - 0,15\upsilon\}\cos V \\
&+\{+0,6 + 0,10\upsilon\}\sin 2V \\
&+\{+9,3 - 0,05\upsilon\}\cos 2V.
\end{aligned}$$

## V. — *Longitude vraie.*

### *Action de Jupiter.*

L'expression en est empruntée au Chapitre XXVII, page 208,

$$\begin{aligned}
\delta v_7 = &+\{-33'',97 + 0'',04\beta_4^2\}\sin(l_7-\lambda_4) \\
&+ 0,17\sin(2l_7-2\lambda_4) \\
&+ 0,05\sin(3l_7-3\lambda_4) \\
&+ 0,94\beta_4\sin(-l_7+2\lambda_4-\omega_4) \\
&- 0,07\beta_4\sin(+\lambda_4-\omega_4)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\delta v_7 \text{ (Suite)} = &+ 2,36\beta_4 \sin(+ l_7 - \omega_4) \\
&- 0,06\beta_4 \sin(+2l_7 - \lambda_4 - \omega_4) \\
&- 0,18\beta_7 \sin(\lambda_4 - \varpi_7) \\
&+ 0,13\beta_7 \sin(l_7 - \varpi_7) \\
&- 0,17\beta_7 \sin(2l_7 - \lambda_4 - \varpi_7) \\
&+ 0,03\beta_4^2 \sin(- l_7 + 3\lambda_4 - 2\varpi_4).
\end{aligned}$$

## *Action de Saturne.*

L'expression en est tirée du Chapitre XXVII, page 217 :

$$\begin{aligned}
\delta v_7 = &+ \{-18'',44 + 0'',03\beta_5^2\} \sin(l_7 - \lambda_5) \\
&+ \{+ 0,15 + 0,02\beta_5^2\} \sin(2l_7 - 2\lambda_5) \\
&+ 0,03 \sin(3l_7 - 3\lambda_5) \\
&- 0,02\beta_5 \sin(-2l_7 + 3\lambda_5 - \omega_5) \\
&+ 0,51\beta_5 \sin(- l_7 + 2\lambda_5 - \omega_5) \\
&+ 0,02\beta_5 \sin(+ \lambda_5 - \omega_5) \quad - 0,10\beta_7 \sin(\lambda_5 - \varpi_7) \\
&+ 1,31\beta_5 \sin(+ l_7 - \omega_5) \quad + 0,15\beta_7 \sin(l_7 - \varpi_7) \\
&- 0,30\beta_5 \sin(+2l_7 - \lambda_5 - \omega_5) \quad - 0,03\beta_7 \sin(2l_7 - \lambda_5 - \varpi_7) \\
&- 0,02\beta_5 \sin(+3l_7 - 2\lambda_5 - \omega_5) \\
&+ 0,02\beta_5^2 \sin(- l_7 + 3\lambda_5 - 2\omega_5).
\end{aligned}$$

## *Action d'Uranus.*

L'expression en est empruntée au Chapitre XXVII, page 221 :

$$\begin{aligned}
\delta v_7 = &+ \{+2'',69 - 0'',16\beta_6^2\} \sin(l_7 - \lambda_6) \\
&+ \{+8,87 - 0,02\beta_6^2 - 0'',02\beta_7^2\} \sin(2l_7 - 2\lambda_6) \\
&+ \{+1,74 + 0,06\beta_6^2\} \sin(3l_7 - 3\lambda_6) \\
&+ \{+0,55 + 0,07\beta_6^2\} \sin(4l_7 - 4\lambda_6)
\end{aligned}$$

$$
\begin{aligned}
\delta v_7 = &+\{+0'',20+0'',06\beta_6^2\}\sin(5l_7-5\lambda_6)\\
\text{(Suite)}\ &+\{+0,09+0,05\beta_6^2\}\sin(6l_7-6\lambda_6)\\
&+\{+0,04+0,04\beta_6^2\}\sin(7l_7-7\lambda_6)\\
&+\{+0,03+0,04\beta_6^2\}\sin(8l_7-8\lambda_6)\\
&+\{+0,02+0,03\beta_6^2\}\sin(9l_7-9\lambda_6)\\
&+\{+0,01+0,02\beta_6^2\}\sin(10l_7-10\lambda_6)\\
&+\{+0,01+0,02\beta_6^2\}\sin(11l_7-11\lambda_6)\\
&+0,03\beta_6\beta_7\sin(-3l_7+3\lambda_6+\omega_6-\varpi_7)\\
&-0,10\beta_6\beta_7\sin(-2l_7+2\lambda_6+\omega_6-\varpi_7)\\
&-0,04\beta_6\beta_7\sin(-l_7+\lambda_6+\omega_6-\varpi_7)\\
&+0,05\beta_6\beta_7\sin(+2l_7-2\lambda_6+\omega_6-\varpi_7)
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&-0,02\beta_6\sin(-9l_7+10\lambda_6-\omega_6)\\
&-0,02\beta_6\sin(-8l_7+9\lambda_6-\omega_6)\\
&-0,02\beta_6\sin(-7l_7+8\lambda_6-\omega_6)\\
&-0,03\beta_6\sin(-6l_7+7\lambda_6-\omega_6)\\
&-0,03\beta_6\sin(-5l_7+6\lambda_6-\omega_6)\\
&-0,06\beta_6\sin(-4l_7+5\lambda_6-\omega_6)\\
&-0,07\beta_6\sin(-3l_7+4\lambda_6-\omega_6)\\
&-0,06\beta_6\sin(-2l_7+3\lambda_6-\omega_6)\\
&+0,16\beta_6\sin(-l_7+2\lambda_6-\omega_6) && -0'',10\beta_7\sin(-l_7+2\lambda_6-\varpi_7)\\
&+0,25\beta_6\sin(+\lambda_6-\omega_6) && -0,15\beta_7\sin(+\lambda_6-\varpi_7)\\
&-0,22\beta_6\sin(+l_7-\omega_6) && +0,20\beta_7\sin(+l_7-\varpi_7)\\
&+3,82\beta_6\sin(+2l_7-\lambda_6-\omega_6) && -0,43\beta_7\sin(+2l_7-\lambda_6-\varpi_7)\\
&+8,46\beta_6\sin(+3l_7-2\lambda_6-\omega_6) && -2,26\beta_7\sin(+3l_7-2\lambda_6-\varpi_7)\\
&-1,54\beta_6\sin(+4l_7-3\lambda_6-\omega_6) && +0,42\beta_7\sin(+4l_7-3\lambda_6-\varpi_7)\\
&-0,33\beta_6\sin(+5l_7-4\lambda_6-\omega_6) && +0,09\beta_7\sin(+5l_7-4\lambda_6-\varpi_7)\\
&-0,12\beta_6\sin(+6l_7-5\lambda_6-\omega_6) && +0,04\beta_7\sin(+6l_7-5\lambda_6-\varpi_7)\\
&-0,05\beta_6\sin(+7l_7-6\lambda_6-\omega_6) && +0,03\beta_7\sin(+7l_7-4\lambda_6-\varpi_7)\\
&-0,03\beta_6\sin(+8l_7-7\lambda_6-\omega_6) && +0,02\beta_7\sin(+8l_7-7\lambda_6-\varpi_7)
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&+0,05\beta_6^2\sin(-l_7+3\lambda_6-2\omega_6)\\
&+0,03\beta_6^2\sin(+l_7+\lambda_6-2\omega_6)
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\delta v_7 = & -0'',13\beta_6^2\sin(+3l_7-\lambda_6-2\omega_6) && +0'',10\beta_6\beta_7\sin(3l_7-\lambda_6-\omega_6-\varpi_7)\\
\text{(Suite)} & -0,44\beta_6^2\sin(+4l_7-2\lambda_6-2\omega_6) && +0,31\beta_6\beta_7\sin(4l_7-2\lambda_6-\omega_6-\varpi_7)\\
& -1,11\beta_6^2\sin(+5l_7-3\lambda_6-2\omega_6) && +0,59\beta_6\beta_7\sin(5l_7-3\lambda_6-\omega_6-\varpi_7)\\
& +0,27\beta_6^2\sin(+6l_7-4\lambda_6-2\omega_6) && -0,16\beta_6\beta_7\sin(6l_7-4\lambda_6-\omega_6-\varpi_7)\\
& +0,08\beta_6^2\sin(+7l_7-5\lambda_6-2\omega_6) && -0,06\beta_6\beta_7\sin(7l_7-5\lambda_6-\omega_6-\varpi_7)\\
& +0,05\beta_6^2\sin(+8l_7-6\lambda_6-2\omega_6) && -0,03\beta_6\beta_7\sin(8l_7-6\lambda_6-\omega_6-\varpi_7)\\
& +0,03\beta_6^2\sin(+9l_7-7\lambda_6-2\omega_6) && -0,02\beta_6\beta_7\sin(9l_7-7\lambda_6-\omega_6-\varpi_7)\\
& +0,02\beta_6^2\sin(+10l_7-8\lambda_6-2\omega_6) && -0,02\beta_6\beta_7\sin(10l_7-8\lambda_6-\omega_6-\varpi_7)\\
& +0,02\beta_6^2\sin(+11l_7-9\lambda_6-2\omega_6)\\
\\
& -0,02\beta_7^2\sin(4l_7-2\lambda_6-2\varpi_7)\\
& -0,07\beta_7^2\sin(5l_7-3\lambda_6-2\varpi_7) && -0,04\varkappa^2\sin(5l_7-3\lambda_6-2\tau')\\
& -0,02\beta_7^2\sin(6l_7-4\lambda_6-2\varpi_7)\\
\\
& +0,15\beta_6^3\sin(7l_7-4\lambda_6-2\omega_6) && -0,12\beta_6^2\beta_7\sin(7l_7-4\lambda_6-2\omega_6-\varpi_7)\\
& +0,05\beta_6^3\sin(8l_7-5\lambda_6-2\omega_6) && -0,04\beta_6^2\beta_7\sin(8l_7-5\lambda_6-2\omega_6-\varpi_7)\\
& +0,02\beta_6^3\sin(9l_7-6\lambda_6-2\omega_6) && -0,02\beta_6^2\beta_7\sin(9l_7-6\lambda_6-2\omega_6-\varpi_7)\\
& && +0,03\beta_6^2\beta_7\sin(10l_7-7\lambda_6-2\omega_6-\varpi_7)
\end{aligned}
$$

*Calcul des trois parties de $\delta v_6$.*

Ces trois parties, dues respectivement aux actions de Jupiter, de Saturne et d'Uranus, doivent être calculées avec les éléments de ces planètes et avec ceux de Neptune, affectés les uns et les autres de leurs grandes inégalités à longues périodes.

Comme pour Uranus, nous calculerons les résultats de 50 en 50 ans, de 1700 à 2200, et nous emploierons les valeurs de $\beta_4$, $\beta_5$, $\beta_6$, $\beta_7$; $\varpi_4$, $\varpi_5$, $\varpi_6$, $\varpi_7$; $\delta l_4$, $\delta l_5$, $\delta l_6$, $\delta l_7$ données dans la Section I du Chapitre XXVIII, page A.33.

A l'aide de ces données et par le développement complet des formules, on trouve :

$100\delta v_7$. *Action de Jupiter.* $\zeta = l_7 - l_4$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −33″93 | −33″93 | −33″93 | −33″93 | −33″93 | −33″93 | −33″93 | −33″93 | −33″93 | −33″93 | −33″93 | $\sin\ \zeta$ |
| − 16 | − 14 | − 13 | − 15 | − 18 | − 23 | − 28 | − 33 | − 38 | − 43 | − 44 | $\cos\ \zeta$ |
| + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | $\sin 2\zeta$ |
| − 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin 3\zeta$ |
| + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 91 | + 91 | + 91 | $\sin(l_7 - 2\zeta)$ |
| − 19 | − 19 | − 19 | − 20 | − 20 | − 21 | − 21 | − 22 | − 22 | − 22 | − 22 | $\cos(l_7 - 2\zeta)$ |
| − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 20 | − 20 | − 20 | $\sin(l_7 - \zeta)$ |
| + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | $\cos(l_7 - \zeta)$ |
| + 242 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | $\sin\ l_7$ |
| − 53 | − 54 | − 55 | − 56 | − 57 | − 58 | − 58 | − 58 | − 58 | − 58 | − 58 | $\cos\ l_7$ |
| − 38 | − 38 | − 38 | − 39 | − 39 | − 40 | − 40 | − 41 | − 41 | − 41 | − 41 | $\sin(l_7 + \zeta)$ |
| + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | $\cos(l_7 + \zeta)$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(2l_7 - 3\zeta)$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 3 | − 1 | − 1 | $\cos(2l_7 - 3\zeta)$ |

expressions ainsi représentées jusqu'en 2050, en faisant $u = \frac{t}{100}$.

$$\delta v_7 = -33'',93 \sin\ \zeta \quad + \{-0'',15 - 0'',053\,u - 0'',035\,u^2 + 0'',008\,u^3\} \cos\zeta$$
$$+\ 0,17 \sin 2\zeta$$
$$+\ 0,05 \sin 3\zeta$$

$$+\ 0,92 \sin(\,l_7 - 2\zeta) \quad + \{-0'',20 - 0'',01\,u\} \cos(l_7 - 2\zeta)$$
$$-\ 0,19 \sin(\,l_7 - \ \zeta) \qquad + 0,14 \cos(l_7 - \zeta)$$
$$+\ 2,41 \sin\ \ l_7 \qquad + \{-0,56 - 0'',02\,u\} \cos l_7$$
$$-\ 0,39 \sin(\,l_7 + \ \zeta) \qquad + 0,31 \cos(\,l_7 + \ \zeta)$$

$$+\ 0,03 \sin(2l_7 - 3\zeta) \qquad - 0,01 \cos(2l_7 - 3\zeta).$$

$100\,\delta v_7$. — *Action de Saturne.* $\zeta' = l_7 - l_5$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | $\sin\ \zeta'$ |
| − 40 | − 43 | − 44 | − 42 | − 37 | − 29 | − 20 | − 11 | − 2 | + 5 | + 11 | $\cos\ \zeta'$ |
| − 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | $\sin 2\zeta'$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 2\zeta'$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin 3\zeta'$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(l_7 - 3\zeta')$ |
| − 3 | − 3 | − 3 | − 2 | − 2 | − 2 | − 1 | − 1 | 0 | 0 | 0 | $\sin(l_7 - 2\zeta')$ |
| − 52 | − 51 | − 50 | − 50 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 50 | − 50 | $\cos(l_7 - 2\zeta')$ |
| − 6 | − 6 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 8 | − 8 | $\sin(l_7 - \zeta')$ |
| + 4 | + 4 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\cos(l_7 - \zeta')$ |
| + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 10 | + 11 | + 11 | + 11 | + 10 | + 10 | $\sin\ l_7$ |
| − 143 | − 141 | − 139 | − 138 | − 137 | − 137 | − 136 | − 136 | − 137 | − 138 | − 139 | $\cos\ l_7$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(l_7 + \zeta')$ |
| + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | $\cos(l_7 + \zeta')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(l_7 + 2\zeta')$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(2l_7 - 3\zeta')$ |

expressions ainsi représentées jusqu'à 2050 :

$$\begin{aligned}
\delta v_7 = \; & -18'',41 \sin\ \zeta' && + \{-0'',42 + 0'',082u + 0'',060u^2 - 0'',012u^3\} \cos\zeta' \\
& + 0,17 \sin 2\zeta' && + 0,01 \cos 2\zeta' \\
& + 0,03 \sin 3\zeta' && \\
& && + 0'',02 \cos(l_7 - 3\zeta') \\
& - 0,02 \sin(l_7 - 2\zeta') && - 0,50 \cos(l_7 - 2\zeta') \\
& - 0,07 \sin(l_7 - \zeta') && + 0,05 \cos(l_7 - \zeta') \\
& + \{+0,09 + 0'',01u\} \sin l_7 && + \{-1,38 + 0'',01u\} \cos l_7 \\
& - 0,02 \sin(l_7 + \zeta') && + 0,32 \cos(l_7 + \zeta') \\
& && + 0,02 \cos(l_7 + 2\zeta') \\
& - 0,02 \sin(2l_7 - 3\zeta').
\end{aligned}$$

$100\,\delta v_7$. *Action d'Uranus.* $\zeta'' = l_7 - l_6$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +251" | +251" | +251" | +251" | +251" | +251" | +251" | +251" | +251" | +251" | +251" | $\sin \zeta''$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos \zeta''$ |
| +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | $\sin 2\zeta''$ |
| + 40 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 38 | + 37 | + 35 | + 33 | + 31 | + 30 | $\cos 2\zeta''$ |
| +181 | +181 | +181 | +182 | +182 | +182 | +182 | +182 | +182 | +182 | +182 | $\sin 3\zeta''$ |
| + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 15 | + 15 | + 14 | + 14 | + 13 | $\cos 3\zeta''$ |
| + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | $\sin 4\zeta''$ |
| + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 5 | + 5 | + 5 | $\cos 4\zeta''$ |
| + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | $\sin 5\zeta''$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\cos 5\zeta''$ |
| + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | $\sin 6\zeta''$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos 6\zeta''$ |
| + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | $\sin 7\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 7\zeta''$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin 8\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 8\zeta''$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin 9\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 9\zeta''$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin 10\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 10\zeta''$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin 11\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 11\zeta''$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin(l_7 - 10\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin(l_7 - 9\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin(l_7 - 8\zeta'')$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(l_7 - 7\zeta'')$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(l_7 - 6\zeta'')$ |
| + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | $\sin(l_6 - 5\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(l_7 - 5\zeta'')$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin(l_7 - 4\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(l_7 - 4\zeta'')$ |

$100\,\delta v_7$ (Suite). — *Action d'Uranus.*

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + 6″ | + 6″ | + 6″ | − 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | $\sin(l_7 - 3\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | − 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(l_7 - 3\zeta'')$ |
| − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | $\sin(l_7 - 2\zeta'')$ |
| − 4 | + 4 | − 4 | − 4 | + 4 | − 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | $\cos(l_7 - 2\zeta'')$ |
| − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | $\sin(l_7 - \zeta'')$ |
| − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | − 5 | + 5 | + 6 | + 6 | + 6 | $\cos(l_7 - \zeta'')$ |
| − 36 | − 36 | − 36 | − 36 | − 36 | − 36 | − 36 | + 36 | + 37 | + 37 | + 37 | $\sin l_7$ |
| − 8 | − 8 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | $\cos l_7$ |
| −402 | −404 | −405 | −407 | −408 | −409 | − 411 | − 412 | − 414 | − 415 | − 417 | $\sin(l_7 + \zeta'')$ |
| − 64 | − 64 | − 64 | − 64 | − 64 | − 63 | − 62 | − 61 | − 60 | − 58 | − 56 | $\cos(l_7 + \zeta'')$ |
| −980 | −983 | −987 | −991 | −995 | −999 | −1003 | −1008 | −1012 | −1016 | −1020 | $\sin(l_7 + 2\zeta'')$ |
| − 85 | − 86 | − 86 | − 85 | − 83 | − 81 | − 78 | − 75 | − 71 | − 66 | − 60 | $\cos(l_7 + 2\zeta'')$ |
| −180 | −180 | −180 | −181 | +181 | +182 | + 182 | + 183 | + 184 | + 185 | + 186 | $\sin(l_7 + 3\zeta'')$ |
| − 20 | − 20 | − 19 | − 19 | + 19 | + 18 | + 18 | + 18 | + 17 | + 16 | + 15 | $\cos(l_7 + 3\zeta'')$ |
| − 38 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 40 | + 40 | $\sin(l_7 + 4\zeta'')$ |
| − 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 4 | + 4 | $\cos(l_7 + 4\zeta'')$ |
| − 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | $\sin(l_7 + 5\zeta'')$ |
| − 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(l_7 + 5\zeta'')$ |
| − 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin(l_7 + 6\zeta'')$ |
| − 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin(l_7 + 7\zeta'')$ |
| − 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin(2l_7 - 3\zeta'')$ |
| − 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(2l_7 - 3\zeta'')$ |
| − 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(2l_7 - \zeta'')$ |
| − 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(2l_7 - \zeta'')$ |
| − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 20 | − 20 | $\sin(2l_7 + \zeta'')$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | 0 | 0 | $\cos(2l_7 + \zeta'')$ |
| − 66 | − 66 | − 67 | − 67 | − 68 | − 68 | − 69 | − 69 | − 70 | − 70 | − 71 | $\sin(2l_7 + 2\zeta'')$ |
| − 5 | − 5 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 3 | − 3 | $\cos(2l_7 + 2\zeta'')$ |
| −148 | −150 | −151 | −152 | −153 | −154 | − 155 | − 156 | − 157 | − 158 | − 160 | $\sin(2l_7 + 3\zeta'')$ |
| [illegible] | − 27 | − 26 | − 26 | − 25 | − 25 | − 24 | − 24 | − 23 | − 23 | − 22 | $\cos(2l_7 + 3\zeta'')$ |
| [illegible] | + 37 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 39 | + 39 | $\sin(2l_7 + 4\zeta'')$ |
| + 10 | + 10 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 8 | + 8 | $\cos(2l_7 + 4\zeta'')$ |

$100\,\delta v_7$ (Suite). — *Action d'Uranus.*

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | $\sin(2l_7+5\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(2l_7+5\zeta'')$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin(2l_7+6\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(2l_7+6\zeta'')$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin(2l_7+7\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(2l_7+7\zeta'')$ |
| + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | $\sin(2l_7+8\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin(2l_7+9\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(2l_7+9\zeta'')$ |
| −22 | −22 | −23 | −23 | −23 | −23 | −23 | −23 | −23 | −24 | −24 | $\sin(3l_7+4\zeta'')$ |
| − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | $\cos(3l_7+4\zeta'')$ |
| − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | $\sin(3l_7+5\zeta'')$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos(3l_7+5\zeta'')$ |
| − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | $\sin(3l_7+6\zeta'')$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | $\cos(3l_7+6\zeta'')$ |
| + 3 | + 3 | + 1 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(3l_7+7\zeta'')$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | + 1 | $\cos(3l_7+7\zeta'')$ |

**expression ainsi représentée jusqu'en 2050**

$$
\begin{aligned}
\delta v_7 = &+2'',51\sin\ \zeta'' && +0'',03\cos\zeta'' \\
&+8,74\sin\ 2\zeta'' && +\{+0,39-0'',005\,u-0'',005\,u^2\}\cos 2\zeta'' \\
&+1,82\sin\ 3\zeta'' && +\{+0,16+0,005\,u-0,005\,u^2\}\cos 3\zeta'' \\
&+0,62\sin\ 4\zeta'' && +0,06\cos\ 4\zeta'' \\
&+0,26\sin\ 5\zeta'' && +0,03\cos\ 5\zeta'' \\
&+0,14\sin\ 6\zeta'' && +0,02\cos\ 6\zeta'' \\
&+0,08\sin\ 7\zeta'' && +0,01\cos\ 7\zeta'' \\
&+0,07\sin\ 8\zeta'' && +0,01\cos\ 8\zeta'' \\
&+0,05\sin\ 9\zeta'' && +0,01\cos\ 9\zeta'' \\
&+0,03\sin 10\zeta'' && +0,01\cos 10\zeta'' \\
&+0,03\sin 11\zeta'' && +0,01\cos 11\zeta''
\end{aligned}
$$

*Action d'Uranus.* (Suite.)

$$\delta v_7 = +0'',02 \sin(l_7 - 10\zeta'')$$
(Suite)
$$+0,02 \sin(l_7 - 9\zeta'')$$
$$+0,02 \sin(l_7 - 8\zeta'')$$
$$+0,03 \sin(l_7 - 7\zeta'')$$
$$+0,03 \sin(l_7 - 6\zeta'')$$
$$+0,06 \sin(l_7 - 5\zeta'') \quad +0'',01 \cos(l_7 - 5\zeta'')$$
$$+0,07 \sin(l_7 - 4\zeta'') \quad +0,01 \cos(l_7 - 4\zeta'')$$
$$+0,06 \sin(l_7 - 3\zeta'') \quad +0,01 \cos(l_7 - 3\zeta'')$$
$$-0,23 \sin(l_7 - 2\zeta'') \quad +0,04 \cos(l_7 - 2\zeta'')$$
$$-0,35 \sin(l_7 - \zeta'') \quad +0,05 \cos(l_7 - \zeta'')$$
$$+0,36 \sin l_7 \quad -0,09 \cos l_7$$
$$+\{-4,07 - 0'',025u\} \sin(l_7 + \zeta'')$$
$$+\{-0,64 + 0,005u + 0'',005u^2\} \cos(l_7 + \zeta'')$$
$$+\{-9,91 - 0,080u\} \sin(l_7 + 2\zeta'')$$
$$+\{-0,85 + 0,030u + 0,010u^2\} \cos(l_7 + 2\zeta'')$$
$$+\{+1,81 + 0,010u\} \sin(l_7 + 3\zeta'')$$
$$+\{+0,19 - 0,010u\} \cos(l_7 + 3\zeta'')$$
$$+0,39 \sin(l_7 + 4\zeta'') \quad +0,05 \cos(l_7 + 4\zeta'')$$
$$+0,14 \sin(l_7 + 5\zeta'') \quad +0,02 \cos(l_7 + 5\zeta'')$$
$$+0,07 \sin(l_7 + 6\zeta'')$$
$$+0,05 \sin(l_7 + 7\zeta'')$$

$$+0,05 \sin(2l_7 - 3\zeta'') \quad +0'',02 \cos(2l_7 - 3\zeta'')$$
$$+0,03 \sin(2l_7 - \zeta'') \quad +0,01 \cos(2l_7 - \zeta'')$$
$$-0,21 \sin(2l_7 + \zeta'') \quad -0,01 \cos(2l_7 + \zeta'')$$
$$+\{-0,67 - 0'',010u\} \sin(2l_7 + 2\zeta'') \quad -0,04 \cos(2l_7 + 2\zeta'')$$
$$+\{-1,52 - 0,020u\} \sin(2l_7 + 3\zeta'') \quad +\{-0,26 + 0'',010u\} \cos(2l_7 + 3\zeta'')$$
$$+0,38 \sin(2l_7 + 4\zeta'') \quad +0,09 \cos(2l_7 + 4\zeta'')$$
$$+0,12 \sin(2l_7 + 5\zeta'') \quad +0,02 \cos(2l_7 + 5\zeta'')$$
$$+0,07 \sin(2l_7 + 6\zeta'') \quad +0,02 \cos(2l_7 + 6\zeta'')$$
$$+0,05 \sin(2l_7 + 7\zeta'') \quad +0,01 \cos(2l_7 + 7\zeta'')$$
$$+0,04 \sin(2l_7 + 8\zeta'') \quad 0,00 \cos(2l_7 + 8\zeta'')$$
$$+0,02 \sin(2l_7 + 9\zeta'') \quad +0,01 \cos(2l_7 + 9\zeta'')$$

*Action d'Uranus* (Suite.)

$$\delta v_7 = -0'',23\sin(3l_7+4\zeta'') \qquad -0'',08\cos(3l_7+4\zeta'')$$
(Suite)
$$-0,08\sin(3l_7+5\zeta'') \qquad -0,02\cos(3l_7+5\zeta'')$$
$$-0,03\sin(3l_7+6\zeta'') \qquad -0,01\cos(3l_7+6\zeta'')$$
$$+0,03\sin(3l_7+7\zeta'') \qquad -0,01\cos(3l_7+7\zeta'')$$

Représentant les perturbations par la formule commune

$$\delta v_7 = C_0 + S_1\sin l_7 + C_1\cos l_7 + S_2\sin 2l_7 + C_2\cos 2l_7 + \ldots,$$

on déduit de ce qui précède les valeurs suivantes $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ....

*Action de Jupiter.* — $\zeta = l_7 - l_4$. $\quad u = \frac{t-1850}{100}$.

$$C_0 = -33'',93\sin\zeta + \{-0'',15 - 0'',053u - 0'',035u^2 + 0'',008u^3\}\cos\zeta$$
$$+\ 0,17\sin 2\zeta$$
$$+\ 0,05\sin 3\zeta$$

$$S_1 = \qquad +2'',41$$
$$-\ 0,17\sin\zeta \qquad -0,58\cos\zeta$$
$$+\{-\ 0,20 - 0'',01u\}\sin 2\zeta \qquad +0,92\cos 2\zeta,$$

$$C_1 = \qquad +\{-0,56 - 0'',02u\}$$
$$-\ 0,20\sin\zeta \qquad +0,45\cos\zeta$$
$$-\ 0,92\sin 2\zeta \qquad +\{-0,20 - 0'',01u\}\cos 2\zeta,$$

$$S_2 = -\ 0,01\sin 3\zeta \qquad +0,03\cos 3\zeta$$

$$C_2 = -\ 0,03\sin 3\zeta \qquad -0,01\cos 3\zeta.$$

*Action de Saturne.* — $\zeta' = l_7 - l_5$. $\quad u = \frac{t-1850}{100}$.

$$C_0 = -18'',41\sin\zeta' + \{-0'',42 + 0'',082u + 0'',060u^2 - 0'',012u^3\}\cos\zeta'$$
$$+\ 0,17\sin 2\zeta' \qquad +0,01\cos 2\zeta'$$
$$+\ 0,03\sin 3\zeta',$$

*Action de Saturne* (Suite.)

$$S_1 = \qquad + \{+0'',09 + 0'',01\,u\}$$
$$- 0'',27 \sin \zeta' \qquad - 0,09 \cos \zeta'$$
$$- 0,52 \sin 2\zeta' \qquad - 0,02 \cos 2\zeta'$$
$$+ 0,02 \sin 3\zeta',$$

$$C_1 = \qquad + \{-1,38 + 0'',01\,u\}$$
$$+ 0,05 \sin \zeta' \qquad + 0,37 \cos \zeta'$$
$$+ 0,02 \sin 2\zeta' \qquad - 0,48 \cos 2\zeta'$$
$$+ 0,02 \cos 3\zeta',$$

$$S_2 = \qquad - 0,02 \cos 3\zeta',$$

$$C_2 = + 0,02 \sin 3\zeta'.$$

*Action d'Uranus.* — $\zeta'' = l_7 - l_6$. $\quad u = \frac{t - 1850}{100}$.

$$C_0 = + 2'',51 \sin \zeta'' \qquad + 0'',03 \cos \zeta''$$
$$+ 8,74 \sin 2\zeta'' \qquad + \{+0,39 - 0'',005\,u - 0'',005\,u^2\} \cos 2\zeta''$$
$$+ 1,82 \sin 3\zeta'' \qquad + \{+0,16 + 0,005\,u - 0,005\,u^2\} \cos 3\zeta''$$
$$+ 0,62 \sin 4\zeta'' \qquad + 0,06 \cos 4\zeta''$$
$$+ 0,26 \sin 5\zeta'' \qquad + 0,03 \cos 5\zeta''$$
$$+ 0,14 \sin 6\zeta'' \qquad + 0,02 \cos 6\zeta''$$
$$+ 0,08 \sin 7\zeta'' \qquad + 0,01 \cos 7\zeta''$$
$$+ 0,07 \sin 8\zeta'' \qquad + 0,01 \cos 8\zeta''$$
$$+ 0,05 \sin 9\zeta'' \qquad + 0,01 \cos 9\zeta''$$
$$+ 0,03 \sin 10\zeta'' \qquad + 0,01 \cos 10\zeta''$$
$$+ 0,03 \sin 11\zeta'' \qquad + 0,01 \cos 11\zeta'',$$

$$S_1 = \qquad + 0'',36$$
$$+ \{+0,69 - 0'',005\,u - 0'',005\,u^2\} \sin \zeta'' \qquad + \{-4,42 - 0'',025\,u\} \cos \zeta''$$
$$+ \{+0,89 - 0,030\,u - 0,010\,u^2\} \sin 2\zeta'' \qquad + \{-10,14 - 0,080\,u\} \cos 2\zeta''$$
$$+ \{-0,18 + 0,010\,u\} \sin 3\zeta'' \qquad + \{+1,87 + 0,010\,u\} \cos 3\zeta''$$
$$- 0,04 \sin 4\zeta'' \qquad + 0,46 \cos 4\zeta''$$
$$- 0,01 \sin 5\zeta'' \qquad + 0,20 \cos 5\zeta''$$
$$+ 0,10 \cos 6\zeta''$$
$$+ 0,08 \cos 7\zeta''$$
$$+ 0,02 \cos 8\zeta''$$
$$+ 0,02 \cos 9\zeta''$$
$$+ 0,02 \cos 10\zeta'',$$

*Action d'Uranus* (Suite.)

$$
\begin{aligned}
C_1 = &\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad -0'',09\\
&+\{-3'',72-0'',025u\}\sin\zeta'' + \{-0,59+0'',005u+0'',005u^2\}\cos\zeta''\\
&+\{-9,68-0,080u\}\sin 2\zeta'' + \{-0,81+0,030u+0,010u^2\}\cos 2\zeta''\\
&+\{+1,75+0,010u\}\sin 3\zeta'' + \{+0,20-0,010u\}\cos 3\zeta''\\
&\quad +0,32\sin 4\zeta'' \qquad\qquad\quad +0,06\cos 4\zeta''\\
&\quad +0,08\sin 5\zeta'' \qquad\qquad\quad +0,03\cos 5\zeta''\\
&\quad +0,04\sin 6\zeta''\\
&\quad +0,02\sin 7\zeta''\\
&\quad -0,02\sin 8\zeta''\\
&\quad -0,02\sin 9\zeta''\\
&\quad -0,02\sin 10\zeta'',
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
S_2 = &\quad +0,02\sin\zeta'' \qquad\qquad\qquad -0,18\cos\zeta''\\
&\quad +0,04\sin 2\zeta'' \qquad\qquad +\{-0,67-0'',010u\}\cos 2\zeta''\\
&+\{+0,28-0'',010u\}\sin 3\zeta'' + \{-1,47-0,020u\}\cos 3\zeta''\\
&\quad -0,09\sin 4\zeta'' + 0'',38\cos 4\zeta'' \qquad -0'',01\sin 7\zeta'' + 0'',05\cos 7\zeta''\\
&\quad -0,02\sin 5\zeta'' + 0,12\cos 5\zeta'' \qquad\ \ 0,00\sin 8\zeta'' + 0,04\cos 8\zeta''\\
&\quad -0,02\sin 6\zeta'' + 0,07\cos 6\zeta'' \qquad -0,01\sin 9\zeta'' + 0,02\cos 9\zeta'',
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
C_2 = &\quad -0,24\sin\zeta''\\
&+\{-0,67-0'',010u\}\sin 2\zeta'' \qquad -0'',04\cos 2\zeta''\\
&+\{-1,57-0,020u\}\sin 3\zeta'' + \{-0,24+0'',010u\}\cos 3\zeta''\\
&\quad +0,38\sin 4\zeta'' + 0'',09\cos 4\zeta'' \qquad +0'',05\sin 7\zeta'' + 0'',01\cos 7\zeta''\\
&\quad +0,12\sin 5\zeta'' + 0,02\cos 5\zeta'' \qquad +0,04\sin 8\zeta'' \quad 0,00\cos 8\zeta''\\
&\quad +0,07\sin 6\zeta'' + 0,02\cos 6\zeta'' \qquad +0,02\sin 9\zeta'' + 0,01\cos 9\zeta'',
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
S_3 = &+0'',08\sin 4\zeta'' - 0'',23\cos 4\zeta'' \qquad & C_3 = &-0'',23\sin 4\zeta'' - 0'',08\cos 4\zeta''\\
&+0,02\sin 5\zeta'' - 0,08\cos 5\zeta'' & &-0,08\sin 5\zeta'' - 0,02\cos 5\zeta''\\
&+0,01\sin 6\zeta'' - 0,03\cos 6\zeta'' & &-0,03\sin 6\zeta'' - 0,01\cos 6\zeta''\\
&+0,01\sin 7\zeta'' + 0,03\cos 7\zeta'' & &+0,03\sin 7\zeta'' - 0,01\cos 7\zeta''.
\end{aligned}
$$

## *Rayon vecteur.*

### *Action de Jupiter.*

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +67'',2 + 33'',8\cos(l_7 - \lambda_4)$$

$$+\ 0,8\beta_4\cos(-l_7 + 2\lambda_4 - \omega_4)$$
$$-\ 2,5\beta_4\cos(+l_7 - \omega_4)$$

$$-\ 0,6\beta_7\cos(l_7 - \varpi_7).$$

### *Action de Saturne.*

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +21'',6 + 18'',9\cos(l_7 - \lambda_5)$$
$$+\ 0,2\cos(2l_7 - 2\lambda_5)$$

$$+\ 0,5\beta_5\cos(-l_7 + 2\lambda_5 - \omega_5)$$
$$-\ 1,6\beta_5\cos(+l_7 - \omega_5) \qquad -0'',3\beta_7\cos(l_7 - \varpi_7)$$
$$-\ 0,2\beta_5\cos(+2l_7 - \lambda_5 - \omega_5) \qquad +0,6\beta_7\cos(2l_7 - \lambda_5 - \varpi_7).$$

### *Action d'Uranus.*

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +4'',3 + 13'',1\cos(l_7 - \lambda_6)$$
$$+\ 6,8\cos(2l_7 - 2\lambda_6)$$
$$+\ 1,6\cos(3l_7 - 3\lambda_6)$$
$$+\ 0,6\cos(4l_7 - 4\lambda_6)$$
$$+\ 0,2\cos(5l_7 - 5\lambda_6)$$

$$-0,2\beta_6\cos(+\lambda_6 - \omega_6) \qquad -0,2\beta_6^2\cos(4l_7 - 2\lambda_6 - 2\omega_6)$$
$$-0,4\beta_6\cos(l_7 - \omega_6) \qquad -0,4\beta_6^2\cos(5l_7 - 3\lambda_6 - 2\omega_6)$$
$$+1,8\beta_6\cos(2l_7 - \lambda_6 - \omega_6)$$
$$+2,4\beta_6\cos(3l_7 - 2\lambda_6 - \omega_6) \qquad +0,2\beta_6\beta_7\cos(5l_7 - 3\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7)$$
$$-1,1\beta_6\cos(4l_7 - 3\lambda_6 - \omega_6)$$
$$-0,3\beta_6\cos(5l_7 - 4\lambda_6 - \omega_6)$$

$$-0,3\beta_7\cos(2l_7 - \lambda_6 - \varpi_7).$$

**On en déduit :**

*Action de Jupiter.* — $\zeta = l_7 - l_4$.

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +67'',2 + 33'',8\cos\zeta \quad + 0'',2\sin(l_7 - 2\zeta) \quad + 0'',8\cos(l_7 - 2\zeta)$$
$$- 0,9\sin l_7 \quad - 2,9\cos l_7,$$

et, en posant $\frac{\delta r_7}{a_7} = C_0 + S_1 \sin l_7 + C_1 \cos l_7$,

$$C_0 = +67'',2 + 33'',8\cos\zeta,$$

$$S_1 = -0'',9 + 0'',8\sin 2\zeta + 0,2\cos 2\zeta, \qquad C_1 = -2'',9 - 0'',2\sin 2\zeta + 0,8\cos 2\zeta.$$

*Action de Saturne.* — $\zeta' = l_7 - l_5$.

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +21'',6 + 18'',9\cos\zeta' \quad + 0'',1\sin(l_7 - 2\zeta') \quad - 0'',5\cos(l_7 - 2\zeta')$$
$$+ 0,2\cos 2\zeta' \quad - 0,5\sin l_7 \quad + 1,4\cos l_7$$
$$- 0,4\sin(l_7 + \zeta') \quad + 0,6\cos(l_7 + \zeta'),$$

et, en posant $\frac{\delta r_7}{a_7} = C_0 + S_1 \sin l_7 + C_1 \cos l_7$,

$$C_0 = +21'',6 + 18'',9\cos\zeta' - 0,2\cos 2\zeta',$$

$$S_1 = -0'',5 - 0,6\sin\zeta' - 0,4\cos\zeta' - 0,5\sin 2\zeta' + 0,1\cos 2\zeta',$$
$$C_1 = +1'',4 - 0'',4\sin\zeta' + 0,6\cos\zeta' - 0,1\sin 2\zeta' - 0,5\cos 2\zeta'.$$

*Action d'Uranus.* — $\zeta'' = l_7 - l_6$.

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +4'',3 + 13'',1\cos\zeta'' \quad 0'',0\sin(l_7 - \zeta'') \quad + 0'',2\cos(l_7 - \zeta'')$$
$$+ 6,8\cos 2\zeta'' \quad - 0,1\sin l_7 \quad + 0,4\cos l_7$$
$$+ 1,6\cos 3\zeta'' \quad + 0,1\sin(l_7 + \zeta'') \quad - 2,0\cos(l_7 + \zeta'')$$
$$+ 0,6\cos 4\zeta'' \quad + 0,4\sin(l_7 + 2\zeta'') \quad - 2,4\cos(l_7 + 2\zeta'')$$
$$+ 0,2\cos 5\zeta'' \quad - 0,2\sin(l_7 + 3\zeta'') \quad + 1,1\cos(l_7 + 3\zeta'')$$
$$0,0\sin(l_7 + 4\zeta'') \quad + 0,3\cos(l_7 + 4\zeta'')$$

$$+ 0,1\sin(2l_7 + 2\zeta'') \quad - 0'',2\cos(2l_7 + 2\zeta'')$$
$$0,0\sin(2l_7 + 3\zeta'') \quad - 0,5\cos(3l_7 + 2\zeta'');$$

$$
\begin{aligned}
\delta v_7 = &- 0'',13\beta_6^2 \sin(+3l_7 - \lambda_6 - 2\omega_6) + 0'',10\beta_6\beta_7 \sin(3l_7 - \lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7) \\
\text{(Suite)} &- 0,44\beta_6^2 \sin(+4l_7 - 2\lambda_6 - 2\omega_6) + 0,31\beta_6\beta_7 \sin(4l_7 - 2\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7) \\
&- 1,11\beta_6^2 \sin(+5l_7 - 3\lambda_6 - 2\omega_6) + 0,59\beta_6\beta_7 \sin(5l_7 - 3\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,27\beta_6^2 \sin(+6l_7 - 4\lambda_6 - 2\omega_6) - 0,16\beta_6\beta_7 \sin(6l_7 - 4\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,08\beta_6^2 \sin(+7l_7 - 5\lambda_6 - 2\omega_6) - 0,06\beta_6\beta_7 \sin(7l_7 - 5\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,05\beta_6^2 \sin(+8l_7 - 6\lambda_6 - 2\omega_6) - 0,03\beta_6\beta_7 \sin(8l_7 - 6\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,03\beta_6^2 \sin(+9l_7 - 7\lambda_6 - 2\omega_6) - 0,02\beta_6\beta_7 \sin(9l_7 - 7\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,02\beta_6^2 \sin(+10l_7 - 8\lambda_6 - 2\omega_6) - 0,02\beta_6\beta_7 \sin(10l_7 - 8\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,02\beta_6^2 \sin(+11l_7 - 9\lambda_6 - 2\omega_6) \\[1ex]
&- 0,02\beta_7^2 \sin(4l_7 - 2\lambda_6 - 2\varpi_7) \\
&- 0,07\beta_7^2 \sin(5l_7 - 3\lambda_6 - 2\varpi_7) - 0,04x^2 \sin(5l_7 - 3\lambda_6 - 2\tau') \\
&- 0,02\beta_7^2 \sin(6l_7 - 4\lambda_6 - 2\varpi_7) \\[1ex]
&+ 0,15\beta_6^3 \sin(7l_7 - 4\lambda_6 - 2\omega_6) - 0,12\beta_6^2\beta_7 \sin(7l_7 - 4\lambda_6 - 2\omega_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,05\beta_6^3 \sin(8l_7 - 5\lambda_6 - 2\omega_6) - 0,04\beta_6^2\beta_7 \sin(8l_7 - 5\lambda_6 - 2\omega_6 - \varpi_7) \\
&+ 0,02\beta_6^3 \sin(9l_7 - 6\lambda_6 - 2\omega_6) - 0,02\beta_6^2\beta_7 \sin(9l_7 - 6\lambda_6 - 2\omega_6 - \varpi_7) \\
&\phantom{+ 0,02\beta_6^3 \sin(9l_7 - 6\lambda_6 - 2\omega_6)} + 0,03\beta_6^2\beta_7 \sin(10l_7 - 7\lambda_6 - 2\omega_6 - \varpi_7)
\end{aligned}
$$

*Calcul des trois parties de $\delta v_6$.*

Ces trois parties, dues respectivement aux actions de Jupiter, de Saturne et d'Uranus, doivent être calculées avec les éléments de ces planètes et avec ceux de Neptune, affectés les uns et les autres de leurs grandes inégalités à longues périodes.

Comme pour Uranus, nous calculerons les résultats de 50 en 50 ans, de 1700 à 2200, et nous emploierons les valeurs de $\beta_4$, $\beta_5$, $\beta_6$, $\beta_7$; $\varpi_4$, $\varpi_5$, $\varpi_6$, $\varpi_7$; $\delta l_4$, $\delta l_5$, $\delta l_6$, $\delta l_7$ données dans la Section I du Chapitre XXVIII, page A.33.

A l'aide de ces données et par le développement complet des formules, on trouve :

$100\,\delta v_7$. *Action de Jupiter.* $\zeta = l_7 - l_4$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −3393″ | −3393″ | −3393″ | −3393″ | −3393″ | −3393″ | −3393″ | −3393″ | −3393″ | −3393″ | −3393″ | $\sin\ \zeta$ |
| − 16 | − 14 | − 13 | − 15 | − 18 | − 23 | − 28 | − 33 | − 38 | − 43 | − 44 | $\cos\ \zeta$ |
| + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | $\sin 2\zeta$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin 3\zeta$ |
| + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 92 | + 91 | + 91 | + 91 | $\sin(l_7 - 2\zeta)$ |
| − 19 | − 19 | − 19 | − 20 | − 20 | − 21 | − 21 | − 22 | − 22 | − 22 | − 22 | $\cos(l_7 - 2\zeta)$ |
| − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 19 | − 20 | − 20 | − 20 | $\sin(l_7 - \zeta)$ |
| + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | $\cos(l_7 - \zeta)$ |
| + 242 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | + 241 | $\sin\ l_7$ |
| − 53 | − 54 | − 55 | − 56 | − 57 | − 58 | − 58 | − 58 | − 58 | − 58 | − 58 | $\cos\ l_7$ |
| − 38 | − 38 | − 38 | − 39 | − 39 | − 40 | − 40 | − 41 | − 41 | − 41 | − 41 | $\sin(l_7 + \zeta)$ |
| + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | + 31 | $\cos(l_7 + \zeta)$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(2l_7 - 3\zeta)$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 3 | − 1 | − 1 | $\cos(2l_7 - 3\zeta)$ |

expressions ainsi représentées jusqu'en 2050, en faisant $u = \frac{t}{100}$.

$$
\begin{aligned}
\delta v_7 = & -33'',93 \sin\ \zeta \quad + \{-0'',15 - 0'',053\,u - 0'',035\,u^2 + 0'',008\,u^3\} \cos\zeta \\
& + 0,17 \sin 2\zeta \\
& + 0,05 \sin 3\zeta \\
& + 0,92 \sin(l_7 - 2\zeta) \quad + \{-0'',20 - 0'',01\,u\} \cos(l_7 - 2\zeta) \\
& - 0,19 \sin(l_7 - \zeta) \quad + 0,14 \cos(l_7 - \zeta) \\
& + 2,41 \sin\ l_7 \quad + \{-0,56 - 0'',02\,u\} \cos l_7 \\
& - 0,39 \sin(l_7 + \zeta) \quad + 0,31 \cos(l_7 + \zeta) \\
& + 0,03 \sin(2l_7 - 3\zeta) \quad - 0,01 \cos(2l_7 - 3\zeta).
\end{aligned}
$$

$100\,\delta v_7$. — *Action de Saturne.* $\zeta' = l_7 - l_8$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | −1841″ | $\sin\ \zeta'$ |
| − 40 | − 43 | − 44 | − 42 | − 37 | − 29 | − 20 | − 11 | − 2 | + 5 | + 11 | $\cos\ \zeta'$ |
| + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | + 17 | $\sin 2\zeta'$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 2\zeta'$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin 3\zeta'$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(l_7 - 3\zeta')$ |
| − 3 | − 3 | − 3 | − 2 | − 2 | − 2 | − 1 | − 1 | 0 | 0 | 0 | $\sin(l_7 - 2\zeta')$ |
| − 52 | − 51 | − 50 | − 50 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 49 | − 50 | − 50 | $\cos(l_7 - 2\zeta')$ |
| − 6 | − 6 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 7 | − 8 | − 8 | $\sin(l_7 - \zeta')$ |
| + 4 | + 4 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\cos(l_7 - \zeta')$ |
| + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 10 | + 11 | + 11 | + 11 | + 10 | + 10 | $\sin\ l_7$ |
| − 143 | − 141 | − 139 | − 138 | − 137 | − 137 | − 136 | − 136 | − 137 | − 138 | − 139 | $\cos\ l_7$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(l_7 + \zeta')$ |
| + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | + 32 | $\cos(l_7 + \zeta')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(l_7 + 2\zeta')$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\sin(2l_7 - 3\zeta')$ |

expressions ainsi représentées jusqu'à 2050 :

$$
\begin{aligned}
\delta v_7 = & -18'',41 \sin \zeta' + \{-0'',42 + 0'',082\,u + 0'',060\,u^2 - 0'',012\,u^3\} \cos\zeta' \\
& + 0,17 \sin 2\zeta' \qquad + 0,01 \cos 2\zeta' \\
& + 0,03 \sin 3\zeta' \\
& \qquad\qquad\qquad\qquad + 0'',02 \cos(l_7 - 3\zeta') \\
& - 0,02 \sin(l_7 - 2\zeta') \qquad - 0,50 \cos(l_7 - 2\zeta') \\
& - 0,07 \sin(l_7 - \zeta') \qquad + 0,05 \cos(l_7 - \zeta') \\
& + \{+ 0,09 + 0'',01\,u\} \sin l_7 \quad + \{- 1,38 + 0'',01\,u\} \cos l_7 \\
& - 0,02 \sin(l_7 + \zeta') \qquad + 0,32 \cos(l_7 + \zeta') \\
& \qquad\qquad\qquad\qquad + 0,02 \cos(l_7 + 2\zeta') \\
& - 0,02 \sin(2l_7 - 3\zeta').
\end{aligned}
$$

## $100\,\delta v_7$. *Action d'Uranus.* $\zeta'' = l_7 - l_6$.

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −251″ | +251″ | +251″ | +251″ | +251″ | +251″ | +251″ | +251″ | +251″ | +251″ | +251″ | $\sin \zeta''$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos \zeta''$ |
| +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | +874 | $\sin 2\zeta''$ |
| + 40 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 38 | + 37 | + 35 | + 33 | + 31 | + 30 | $\cos 2\zeta''$ |
| +181 | +181 | +181 | +182 | +182 | +182 | +182 | +182 | +182 | +182 | +182 | $\sin 3\zeta''$ |
| + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 16 | + 15 | + 15 | + 14 | + 14 | + 13 | $\cos 3\zeta''$ |
| + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | + 62 | $\sin 4\zeta''$ |
| + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 5 | + 5 | + 5 | $\cos 4\zeta''$ |
| + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | + 26 | $\sin 5\zeta''$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\cos 5\zeta''$ |
| + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | $\sin 6\zeta''$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos 6\zeta''$ |
| + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | + 8 | $\sin 7\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 7\zeta''$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin 8\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 8\zeta''$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin 9\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 9\zeta''$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin 10\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 10\zeta''$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin 11\zeta''$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos 11\zeta''$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin(l_7 - 10\zeta'')$ |
| − 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin(l_7 - 9\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin(l_7 - 8\zeta'')$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(l_7 - 7\zeta'')$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(l_7 - 6\zeta'')$ |
| + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | + 6 | $\sin(l_6 - 5\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(l_7 - 5\zeta'')$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin(l_7 - 4\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(l_7 - 4\zeta'')$ |

$100\,\delta v_7$ (Suite). — *Action d'Uranus.*

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | + 6″ | $\sin(l_7 - 3\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(l_7 - 3\zeta'')$ |
| − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | − 23 | $\sin(l_7 - 2\zeta'')$ |
| + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | − 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | $\cos(l_7 - 2\zeta'')$ |
| − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | − 35 | $\sin(l_7 - \zeta'')$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 6 | + 6 | + 6 | $\cos(l_7 - \zeta'')$ |
| + 36 | + 36 | + 36 | + 36 | + 36 | + 36 | + 36 | + 36 | + 37 | + 37 | + 37 | $\sin l_7$ |
| − 8 | − 8 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | − 9 | $\cos l_7$ |
| −402 | −404 | −405 | −407 | −408 | −409 | − 411 | − 412 | − 414 | − 415 | − 417 | $\sin(l_7 + \zeta'')$ |
| − 64 | − 64 | − 64 | − 64 | − 64 | − 63 | − 62 | − 61 | − 60 | − 58 | − 56 | $\cos(l_7 + \zeta'')$ |
| −980 | −983 | −987 | −991 | −995 | −999 | −1003 | −1008 | −1012 | −1016 | −1020 | $\sin(l_7 + 2\zeta'')$ |
| − 85 | − 86 | − 86 | − 85 | − 83 | − 81 | − 78 | − 75 | − 71 | − 66 | − 60 | $\cos(l_7 + 2\zeta'')$ |
| +180 | +180 | +180 | +181 | +181 | +182 | + 182 | + 183 | + 184 | + 185 | + 186 | $\sin(l_7 + 3\zeta'')$ |
| + 20 | + 20 | + 19 | + 19 | + 19 | + 18 | + 18 | + 18 | + 17 | + 16 | + 15 | $\cos(l_7 + 3\zeta'')$ |
| + 38 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 39 | + 40 | + 40 | $\sin(l_7 + 4\zeta'')$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 4 | + 4 | $\cos(l_7 + 4\zeta'')$ |
| + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | + 14 | $\sin(l_7 + 5\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(l_7 + 5\zeta'')$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin(l_7 + 6\zeta'')$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin(l_7 + 7\zeta'')$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin(2l_7 - 3\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(2l_7 - 3\zeta'')$ |
| + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(2l_7 - \zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(2l_7 - \zeta'')$ |
| − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 21 | − 20 | − 20 | $\sin(2l_7 + \zeta'')$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | 0 | 0 | $\cos(2l_7 + \zeta'')$ |
| − 66 | − 66 | − 67 | − 67 | − 68 | − 68 | − 69 | − 69 | − 70 | − 70 | − 71 | $\sin(2l_7 + 2\zeta'')$ |
| − 5 | − 5 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 4 | − 3 | − 3 | $\cos(2l_7 + 2\zeta'')$ |
| −148 | −150 | −151 | −152 | −153 | −154 | − 155 | − 156 | − 157 | − 158 | − 160 | $\sin(2l_7 + 3\zeta'')$ |
| − 27 | − 27 | − 26 | − 26 | − 25 | − 25 | − 24 | − 24 | − 23 | − 23 | − 22 | $\cos(2l_7 + 3\zeta'')$ |
| + 37 | + 37 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 38 | + 39 | + 39 | $\sin(2l_7 + 4\zeta'')$ |
| + 10 | + 10 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 9 | + 8 | + 8 | $\cos(2l_7 + 4\zeta'')$ |

100 $\delta v_7$ (Suite). — *Action d'Uranus.*

| 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 | 2100 | 2150 | 2200 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | +12″ | $\sin(2l_7+5\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(2l_7+5\zeta'')$ |
| + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | + 7 | $\sin(2l_7+6\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\cos(2l_7+6\zeta'')$ |
| + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | + 5 | $\sin(2l_7+7\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(2l_7+7\zeta'')$ |
| + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | + 4 | $\sin(2l_7+8\zeta'')$ |
| + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | + 2 | $\sin(2l_7+9\zeta'')$ |
| + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | + 1 | $\cos(2l_7+9\zeta'')$ |
| −22 | −22 | −23 | −23 | −23 | −23 | −23 | −23 | −23 | −24 | −24 | $\sin(3l_7+4\zeta'')$ |
| − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | $\cos(3l_7+4\zeta'')$ |
| − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | − 8 | $\sin(3l_7+5\zeta'')$ |
| − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | − 2 | $\cos(3l_7+5\zeta'')$ |
| − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | − 3 | $\sin(3l_7+6\zeta'')$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | $\cos(3l_7+6\zeta'')$ |
| + 3 | + 3 | + 1 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | + 3 | $\sin(3l_7+7\zeta'')$ |
| − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | − 1 | + 1 | $\cos(3l_7+7\zeta'')$ |

expression ainsi représentée jusqu'en 2050

$$
\begin{aligned}
\delta v_7 = & +2'',51 \sin \zeta'' && +0'',03 \cos \zeta'' \\
& +8,74 \sin 2\zeta'' && +\{+0,39 - 0'',005\,u - 0'',005\,u^2\} \cos 2\zeta'' \\
& +1,82 \sin 3\zeta'' && +\{+0,16 + 0,005\,u - 0,005\,u^2\} \cos 3\zeta'' \\
& +0,62 \sin 4\zeta'' && +0,06 \cos 4\zeta'' \\
& +0,26 \sin 5\zeta'' && +0,03 \cos 5\zeta'' \\
& +0,14 \sin 6\zeta'' && +0,02 \cos 6\zeta'' \\
& +0,08 \sin 7\zeta'' && +0,01 \cos 7\zeta'' \\
& +0,07 \sin 8\zeta'' && +0,01 \cos 8\zeta'' \\
& +0,05 \sin 9\zeta'' && +0,01 \cos 9\zeta'' \\
& +0,03 \sin 10\zeta'' && +0,01 \cos 10\zeta'' \\
& +0,03 \sin 11\zeta'' && +0,01 \cos 11\zeta''
\end{aligned}
$$

*Action d'Uranus.* (Suite.)

$$\delta v_7 = +0'',02 \sin(l_7 - 10\zeta'')$$
(Suite)
$$+0,02 \sin(l_7 - 9\zeta'')$$
$$+0,02 \sin(l_7 - 8\zeta'')$$
$$+0,03 \sin(l_7 - 7\zeta'')$$
$$+0,03 \sin(l_7 - 6\zeta'')$$
$$+0,06 \sin(l_7 - 5\zeta'') \quad +0'',01 \cos(l_7 - 5\zeta'')$$
$$+0,07 \sin(l_7 - 4\zeta'') \quad +0,01 \cos(l_7 - 4\zeta'')$$
$$+0,06 \sin(l_7 - 3\zeta'') \quad +0,01 \cos(l_7 - 3\zeta'')$$
$$-0,23 \sin(l_7 - 2\zeta'') \quad +0,04 \cos(l_7 - 2\zeta'')$$
$$-0,35 \sin(l_7 - \zeta'') \quad +0,05 \cos(l_7 - \zeta'')$$
$$+0,36 \sin l_7 \quad -0,09 \cos l_7$$
$$+\{-4,07 - 0'',025\,u\} \sin(l_7 + \zeta'')$$
$$+\{-0,64 + 0,005\,u + 0'',005\,u^2\} \cos(l_7 + \zeta'')$$
$$+\{-9,91 - 0,080\,u\} \sin(l_7 + 2\zeta'')$$
$$+\{-0,85 + 0,030\,u + 0,010\,u^2\} \cos(l_7 + 2\zeta'')$$
$$+\{+1,81 + 0,010\,u\} \sin(l_7 + 3\zeta'')$$
$$+\{+0,19 - 0,010\,u\} \cos(l_7 + 3\zeta'')$$
$$+0,39 \sin(l_7 + 4\zeta'') \quad +0,05 \cos(l_7 + 4\zeta'')$$
$$+0,14 \sin(l_7 + 5\zeta'') \quad +0,02 \cos(l_7 + 5\zeta'')$$
$$+0,07 \sin(l_7 + 6\zeta'')$$
$$+0,05 \sin(l_7 + 7\zeta'')$$

$$+0,05 \sin(2l_7 - 3\zeta'') \qquad +0'',02 \cos(2l_7 - 3\zeta'')$$
$$+0,03 \sin(2l_7 - \zeta'') \qquad +0,01 \cos(2l_7 - \zeta'')$$
$$-0,21 \sin(2l_7 + \zeta'') \qquad -0,01 \cos(2l_7 + \zeta'')$$
$$+\{-0,67 - 0'',010\,u\} \sin(2l_7 + 2\zeta'') \qquad -0,04 \cos(2l_7 + 2\zeta'')$$
$$+\{-1,52 - 0,020\,u\} \sin(2l_7 + 3\zeta'') \quad +\{-0,26 + 0'',010\,u\} \cos(2l_7 + 3\zeta'')$$
$$+0,38 \sin(2l_7 + 4\zeta'') \qquad +0,09 \cos(2l_7 + 4\zeta'')$$
$$+0,12 \sin(2l_7 + 5\zeta'') \qquad +0,02 \cos(2l_7 + 5\zeta'')$$
$$+0,07 \sin(2l_7 + 6\zeta'') \qquad +0,02 \cos(2l_7 + 6\zeta'')$$
$$+0,05 \sin(2l_7 + 7\zeta'') \qquad +0,01 \cos(2l_7 + 7\zeta'')$$
$$+0,04 \sin(2l_7 + 8\zeta'') \qquad 0,00 \cos(2l_7 + 8\zeta'')$$
$$+0,02 \sin(2l_7 + 9\zeta'') \qquad +0,01 \cos(2l_7 + 9\zeta'')$$

*Action d'Uranus* (Suite.)

$$\delta v_7 = -0'',23 \sin(3l_7 + 4\zeta'') \qquad -0'',08 \cos(3l_7 + 4\zeta'')$$
(Suite)
$$-0,08 \sin(3l_7 + 5\zeta'') \qquad -0,02 \cos(3l_7 + 5\zeta'')$$
$$-0,03 \sin(3l_7 + 6\zeta'') \qquad -0,01 \cos(3l_7 + 6\zeta'')$$
$$+0,03 \sin(3l_7 + 7\zeta'') \qquad -0,01 \cos(3l_7 + 7\zeta'')$$

Représentant les perturbations par la formule commune

$$\delta v_7 = C_0 + S_1 \sin l_7 + C_1 \cos l_7 + S_2 \sin 2l_7 + C_2 \cos 2l_7 + \ldots,$$

on déduit de ce qui précède les valeurs suivantes $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ....

*Action de Jupiter.* — $\zeta = l_7 - l_4$. $\quad u = \frac{t-1850}{100}$.

$$C_0 = \begin{array}{ll} -33'',93 \sin \zeta & +\{-0'',15 - 0'',053u - 0'',035u^2 + 0'',008u^3\}\cos\zeta \\ +\ 0,17 \sin 2\zeta & \\ +\ 0,05 \sin 3\zeta & \end{array}$$

$$S_1 = \begin{array}{ll} & +2'',41 \\ -\ 0,17 \sin\zeta & -0,58 \cos\zeta \\ +\{-0,20 - 0'',01u\}\sin 2\zeta & +0,92 \cos 2\zeta, \end{array}$$

$$C_1 = \begin{array}{ll} & +\{-0,56 - 0'',02u\} \\ -\ 0,20 \sin\zeta & +0,45 \cos\zeta \\ -\ 0,92 \sin 2\zeta & +\{-0,20 - 0'',01u\}\cos 2\zeta, \end{array}$$

$$S_2 = -\ 0,01 \sin 3\zeta \qquad +0,03 \cos 3\zeta$$

$$C_2 = -\ 0,03 \sin 3\zeta \qquad -0,01 \cos 3\zeta.$$

*Action de Saturne.* — $\zeta' = l_7 - l_5$. $\quad u = \frac{t-1850}{100}$.

$$C_0 = \begin{array}{ll} -18'',41 \sin \zeta' & +\{-0'',42 + 0'',082u + 0'',060u^2 - 0'',012u^3\}\cos\zeta' \\ +\ 0,17 \sin 2\zeta' & +0,01 \cos 2\zeta' \\ +\ 0,03 \sin 3\zeta', & \end{array}$$

*Action de Saturne* (Suite.)

$$
\begin{array}{lll}
S_1 = & & +\{+0'',09 + 0'',01\,u\} \\
& -0'',27 \sin\ \zeta' & -0,09 \cos\ \zeta' \\
& -0,52 \sin 2\zeta' & -0,02 \cos 2\zeta' \\
& +0,02 \sin 3\zeta', & \\
C_1 = & & +\{-1,38 + 0'',01\,u\} \\
& +0,05 \sin\ \zeta' & +0,37 \cos\ \zeta' \\
& +0,02 \sin 2\zeta' & -0,48 \cos 2\zeta' \\
& & +0,02 \cos 3\zeta', \\
S_2 = & & -0,02 \cos 3\zeta', \\
C_2 = & +0,02 \sin 3\zeta'. &
\end{array}
$$

*Action d'Uranus.* — $\zeta'' = l_7 - l_6.\qquad u = \dfrac{t - 1850}{100}.$

$$
\begin{array}{lll}
C_0 = & +2'',51 \sin\ \zeta'' & +0'',03 \cos \zeta'' \\
& +8,74 \sin\ 2\zeta'' & +\{+0,39 - 0'',005\,u - 0'',005\,u^2\} \cos 2\zeta'' \\
& +1,82 \sin\ 3\zeta'' & +\{+0,16 + 0,005\,u - 0,005\,u^2\} \cos 3\zeta'' \\
& +0,62 \sin\ 4\zeta'' & +0,06 \cos\ 4\zeta'' \\
& +0,26 \sin\ 5\zeta'' & +0,03 \cos\ 5\zeta'' \\
& +0,14 \sin\ 6\zeta'' & +0,02 \cos\ 6\zeta'' \\
& +0,08 \sin\ 7\zeta'' & +0,01 \cos\ 7\zeta'' \\
& +0,07 \sin\ 8\zeta'' & +0,01 \cos\ 8\zeta'' \\
& +0,05 \sin\ 9\zeta'' & +0,01 \cos\ 9\zeta'' \\
& +0,03 \sin 10\zeta'' & +0,01 \cos 10\zeta'' \\
& +0,03 \sin 11\zeta'' & +0,01 \cos 11\zeta'',
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lll}
S_1 = & & +\ 0'',36 \\
& +\{+0,69 - 0'',005\,u - 0'',005\,u^2\} \sin\ \zeta'' & +\{-\ 4,42 - 0'',025\,u\} \cos\ \zeta'' \\
& +\{+0,89 - 0,030\,u - 0,010\,u^2\} \sin 2\zeta'' & +\{-10,14 - 0,080\,u\} \cos 2\zeta'' \\
& +\{-0,18 + 0,010\,u\} \sin 3\zeta'' & +\{+\ 1,87 + 0,010\,u\} \cos 3\zeta'' \\
& -0,04 \sin 4\zeta'' & +\ 0,46 \cos\ 4\zeta'' \\
& -0,01 \sin 5\zeta'' & +\ 0,20 \cos\ 5\zeta'' \\
& & +\ 0,10 \cos\ 6\zeta'' \\
& & +\ 0,08 \cos\ 7\zeta'' \\
& & +\ 0,02 \cos\ 8\zeta'' \\
& & +\ 0,02 \cos\ 9\zeta'' \\
& & +\ 0,02 \cos 10\zeta'',
\end{array}
$$

*Action d'Uranus* (Suite.)

$$
\begin{aligned}
\mathbf{C}_1 = \; & \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad -0'',09\\
& +\{-3'',72 - 0'',025u\}\sin\zeta'' + \{-0,59 + 0'',005u + 0'',005u^2\}\cos\zeta''\\
& +\{-9,68 - 0,080u\}\sin 2\zeta'' + \{-0,81 + 0,030u + 0,010u^2\}\cos 2\zeta''\\
& +\{+1,75 + 0,010u\}\sin 3\zeta'' + \{+0,20 - 0,010u\}\cos 3\zeta''\\
& \quad +0,32\sin 4\zeta'' \qquad\qquad\quad +0,06\cos 4\zeta''\\
& \quad +0,08\sin 5\zeta'' \qquad\qquad\quad +0,03\cos 5\zeta''\\
& \quad +0,04\sin 6\zeta''\\
& \quad +0,02\sin 7\zeta''\\
& \quad -0,02\sin 8\zeta''\\
& \quad -0,02\sin 9\zeta''\\
& \quad -0,02\sin 10\zeta'',
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\mathbf{S}_2 = \; & \quad +0,02\sin\zeta'' \qquad\qquad\qquad -0,18\cos\zeta''\\
& \quad +0,04\sin 2\zeta'' \qquad\qquad + \{-0,67 - 0'',010u\}\cos 2\zeta''\\
& +\{+0,28 - 0'',010u\}\sin 3\zeta'' + \{-1,47 - 0,020u\}\cos 3\zeta''\\
& \quad -0,09\sin 4\zeta'' + 0'',38\cos 4\zeta'' \qquad -0'',01\sin 7\zeta'' + 0'',05\cos 7\zeta''\\
& \quad -0,02\sin 5\zeta'' + 0,12\cos 5\zeta'' \qquad\;\; 0,00\sin 8\zeta'' + 0,04\cos 8\zeta''\\
& \quad -0,02\sin 6\zeta'' + 0,07\cos 6\zeta'' \qquad -0,01\sin 9\zeta'' + 0,02\cos 9\zeta'',
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\mathbf{C}_2 = \; & \quad -0,24\sin\zeta''\\
& +\{-0,67 - 0'',010u\}\sin 2\zeta'' \qquad -0'',04\cos 2\zeta''\\
& +\{-1,57 - 0,020u\}\sin 3\zeta'' + \{-0,24 + 0'',010u\}\cos 3\zeta''\\
& \quad +0,38\sin 4\zeta'' + 0'',09\cos 4\zeta'' \qquad +0'',05\sin 7\zeta'' + 0'',01\cos 7\zeta''\\
& \quad +0,12\sin 5\zeta'' + 0,02\cos 5\zeta'' \qquad +0,04\sin 8\zeta'' \quad 0,00\cos 8\zeta''\\
& \quad +0,07\sin 6\zeta'' + 0,02\cos 6\zeta'' \qquad +0,02\sin 9\zeta'' + 0,01\cos 9\zeta'',
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\mathbf{S}_3 = & +0'',08\sin 4\zeta'' - 0'',23\cos 4\zeta'' \qquad & \mathbf{C}_3 = & -0'',23\sin 4\zeta'' - 0'',08\cos 4\zeta''\\
& +0,02\sin 5\zeta'' - 0,08\cos 5\zeta'' & & -0,08\sin 5\zeta'' - 0,02\cos 5\zeta''\\
& +0,01\sin 6\zeta'' - 0,03\cos 6\zeta'' & & -0,03\sin 6\zeta'' - 0,01\cos 6\zeta''\\
& +0,01\sin 7\zeta'' + 0,03\cos 7\zeta'' & & +0,03\sin 7\zeta'' - 0,01\cos 7\zeta''.
\end{aligned}
$$

### *Rayon vecteur.*

### *Action de Jupiter.*

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +\,67'',2 + 33'',8\cos(l_7 - \lambda_4)$$

$$+\ 0,8\beta_4\cos(-l_7 + 2\lambda_4 - \omega_4)$$
$$-\ 2,5\beta_4\cos(+l_7 - \omega_4)$$

$$-\ 0,6\beta_7\cos(l_7 - \varpi_7).$$

### *Action de Saturne.*

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +\,21'',6 + 18'',9\cos(l_7 - \lambda_5)$$
$$+\ 0,2\cos(2l_7 - 2\lambda_5)$$

$$+\ 0,5\beta_5\cos(-l_7 + 2\lambda_5 - \omega_5)$$
$$-\ 1,6\beta_5\cos(+l_7 - \omega_5) \qquad -0'',3\beta_7\cos(l_7 - \varpi_7)$$
$$-\ 0,2\beta_5\cos(+2l_7 - \lambda_5 - \omega_5) \qquad +0,6\beta_7\cos(2l_7 - \lambda_5 - \varpi_7).$$

### *Action d'Uranus.*

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +\,4'',3 + 13'',1\cos(l_7 - \lambda_6)$$
$$+\ 6,8\cos(2l_7 - 2\lambda_6)$$
$$+\ 1,6\cos(3l_7 - 3\lambda_6)$$
$$+\ 0,6\cos(4l_7 - 4\lambda_6)$$
$$+\ 0,2\cos(5l_7 - 5\lambda_6)$$

$$-0,2\beta_6\cos(+\lambda_6 - \omega_6) \qquad -0,2\beta_6^2\cos(4l_7 - 2\lambda_6 - 2\omega_6)$$
$$-0,4\beta_6\cos(l_7 - \omega_6) \qquad -0,4\beta_6^2\cos(5l_7 - 3\lambda_6 - 2\omega_6)$$
$$+1,8\beta_6\cos(2l_7 - \lambda_6 - \omega_6)$$
$$+2,4\beta_6\cos(3l_7 - 2\lambda_6 - \omega_6) \qquad +0,2\beta_6\beta_7\cos(5l_7 - 3\lambda_6 - \omega_6 - \varpi_7)$$
$$-1,1\beta_6\cos(4l_7 - 3\lambda_6 - \omega_6)$$
$$-0,3\beta_6\cos(5l_7 - 4\lambda_6 - \omega_6)$$

$$-0,3\beta_7\cos(2l_7 - \lambda_6 - \varpi_7).$$

On en déduit :

*Action de Jupiter.* — $\zeta = l_7 - l_4$.

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +67'',2 + 33'',8\cos\zeta \quad + 0'',2\sin(l_7 - 2\zeta) \quad + 0'',8\cos(l_7 - 2\zeta)$$
$$- 0,9\sin l_7 \quad - 2,9\cos l_7,$$

et, en posant $\frac{\delta r_7}{a_7} = C_0 + S_1 \sin l_7 + C_1 \cos l_7$,

$$C_0 = +67'',2 + 33'',8\cos\zeta,$$

$$S_1 = -0'',9 + 0'',8\sin 2\zeta + 0,2\cos 2\zeta, \qquad C_1 = -2'',9 - 0'',2\sin 2\zeta + 0,8\cos 2\zeta.$$

*Action de Saturne.* — $\zeta' = l_7 - l_5$.

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +21'',6 + 18'',9\cos\zeta' \quad + 0'',1\sin(l_7 - 2\zeta') \quad - 0'',5\cos(l_7 - 2\zeta')$$
$$+ 0,2\cos 2\zeta' \quad - 0,5\sin l_7 \quad + 1,4\cos l_7$$
$$- 0,4\sin(l_7 + \zeta') \quad + 0,6\cos(l_7 + \zeta'),$$

et, en posant $\frac{\delta r_7}{a_7} = C_0 + S_1 \sin l_7 + C_1 \cos l_7$,

$$C_0 = +21'',6 + 18'',9\cos\zeta' - 0,2\cos 2\zeta',$$

$$S_1 = -0'',5 - 0,6\sin\zeta' - 0,4\cos\zeta' - 0,5\sin 2\zeta' + 0,1\cos 2\zeta',$$
$$C_1 = +1'',4 - 0'',4\sin\zeta' + 0,6\cos\zeta' - 0,1\sin 2\zeta' - 0,5\cos 2\zeta'.$$

*Action d'Uranus.* — $\zeta'' = l_7 - l_6$.

$$\frac{\delta r_7}{a_7} = +4'',3 + 13'',1\cos\zeta'' \quad 0'',0\sin(l_7 - \zeta'') \quad + 0'',2\cos(l_7 - \zeta'')$$
$$+ 6,8\cos 2\zeta'' \quad - 0,1\sin l_7 \quad + 0,4\cos l_7$$
$$+ 1,6\cos 3\zeta'' \quad + 0,1\sin(l_7 + \zeta'') \quad - 2,0\cos(l_7 + \zeta'')$$
$$+ 0,6\cos 4\zeta'' \quad + 0,4\sin(l_7 + 2\zeta'') \quad - 2,4\cos(l_7 + 2\zeta'')$$
$$+ 0,2\cos 5\zeta'' \quad - 0,2\sin(l_7 + 3\zeta'') \quad + 1,1\cos(l_7 + 3\zeta'')$$
$$0,0\sin(l_7 + 4\zeta'') \quad + 0,3\cos(l_7 + 4\zeta'')$$

$$+ 0,1\sin(2l_7 + 2\zeta'') \quad - 0'',2\cos(2l_7 + 2\zeta'')$$
$$0,0\sin(2l_7 + 3\zeta'') \quad - 0,5\cos(3l_7 + 2\zeta'');$$

d'où, en posant $\frac{\delta r_7}{a_7} = C_0 + S_1 \sin l_7 + C_1 \cos l_7 + S_2 \sin 2l_7 + C_2 \cos 2l_7$,

$$C_0 = +\ 4'',3 + 13,1\cos\zeta'' + 6,8\cos 2\zeta'' + 1'',6\cos 3\zeta'' + 0,6\cos 4\zeta'' + 0,2\cos 5\zeta'',$$

$$S_1 = -0,1 + 2,2\sin\zeta'' + 2,4\sin 2\zeta'' - 1,1\sin 3\zeta'' - 0,3\sin 4\zeta'' + 0,1\cos\zeta'' + 0,4\cos 2\zeta'' - 0,2\cos 3\zeta'',$$

$$C_1 = +0'',4 + 0'',1\sin\zeta'' + 0,4\sin 2\zeta'' - 0,2\sin 3\zeta'' - 1,8\cos\zeta'' - 2,4\cos 2\zeta'' + 1,1\cos 3\zeta'' + 0,3\cos 4\zeta''.$$

$$S_2 = +\ 0,2\sin 2\zeta'' + 0,5\sin 3\zeta'' + 0,1\cos 2\zeta'',$$

$$C_2 = +\ 0,1\sin 2\zeta'' - 0,2\cos 2\zeta'' - 0,5\cos 3\zeta''.$$

*Longitude du nœud ascendant et inclinaison.*

*Latitude.*

La longitude du nœud ascendant et l'inclinaison sont déterminées dans la Section V du Chapitre XXVII pour les cinq époques principales; en en déduit, après avoir appliqué les corrections déduites de la comparaison de la théorie avec les observations :

$$\theta_1 = 130^\circ\ 6'\ 25'',06 + 39'',563\,06\,t + 20'',87\,\nu^2 - 0'',837\,\nu^3,$$
$$\varphi_1 = 1^\circ\ 47'\ 2'',13 - 0'',345\,70\,t + 1'',16\,\nu^2 - 0'',96\,\nu^3.$$

*Action de Jupiter.*

$$s_7 = +\ 0'',59\,\varkappa\sin(\lambda_4 - \tau') + 0,04\,\varkappa\sin(l_7 - \tau').$$

*Action de Saturne.*

$$s_7 = +\ 0,32\,\varkappa\sin(\lambda_8 - \tau_8) + 0,05\,\varkappa\sin(l_7 - \tau_8) + 0,03\,\varkappa\sin(2l_7 - \lambda_8 - \tau_8).$$

*Action d'Uranus.*

$$
\begin{aligned}
\delta s_7 = \quad & -0'',04 \ \varkappa\sin(-l_7+2\lambda_6-\tau') \\
& +0,04 \ \varkappa\sin(+\lambda_6-\tau') \\
& +0,09 \ \varkappa\sin(+l_7-\tau') \\
& +0,27 \ \varkappa\sin(+2l_7-\lambda_6-\tau') \\
& +0,05 \ \varkappa\sin(+3l_7-2\lambda_6-\tau') \\
& -0,05 \ \varkappa\sin(+4l_7-3\lambda_6-\tau') \\
& -0,10\beta_6\varkappa\sin(l_7-\lambda_6-\omega_6-\tau') \\
& -0,05\beta_6\varkappa\sin(2l_7-2\lambda_6+\omega_6-\tau') \\
& +0,06\beta_6\varkappa\sin(2\lambda_6-\omega_6-\tau') \\
& +0,10\beta_6\varkappa\sin(l_7+\lambda_6-\omega_6-\tau') \\
& +0,03\beta_6\varkappa\sin(2l_7-\omega_6-\tau') \\
& -0,05\beta_6\varkappa\sin(4l_7-2\lambda_6-\omega_6-\tau') \\
& +0,85\beta_6\varkappa\sin(l_7-\lambda_6-\varpi_6+\tau') \\
& -0,14\beta_7\varkappa\sin(l_7-\lambda_6-\varpi_7+\tau') \\
& -0,50\beta_6\varkappa\sin(l_7-\lambda_6+\varpi_6-\tau') \\
& +0,68\beta_6\varkappa\sin(3l_7-\lambda_6-\omega_6-\tau') \\
& -0,13\beta_7\varkappa\sin(3l_7-\lambda_6-\varpi_7-\tau') \\
& -0,06\beta_6^2\varkappa\sin(3l_7-2\lambda_6-2\varpi_6+\tau') \\
+ & \{+1,24\varkappa+0'',03\beta_6^2\varkappa\}\sin(3l_7-2\lambda_6-\tau') \\
& -0,05\beta_6^2\varkappa\sin(5l_7-2\lambda_6-2\omega_6-\tau') \\
& -0,15\beta_6\varkappa\sin(5l_7-3\lambda_6-\omega_6-\tau') \\
& +0,05\beta_7\varkappa\sin(5l_7-3\lambda_6-\varpi_7-\tau') \\
& +0,02\beta_6^2\varkappa\sin(7l_7-4\lambda_6-2\omega_6-\tau').
\end{aligned}
$$

Développant les formules et donnant à $\varkappa$, $\beta_6$, $\beta_7$, $\varpi_6$, $\varpi_7$ et $\tau'$ les valeurs déterminées précédemment ($\varkappa$ et $\tau'$ ayant d'ailleurs des valeurs différentes, dépendant de la planète perturbatrice), on obtient :

*Action de Jupiter.* — $\zeta = l_7 - l_4$.

$$\begin{aligned}\delta s_7 = &+0'',59\sin(l_7-\zeta) &&+0'',04\cos(l_7-\zeta)\\ &+0,04\sin\ l_7 && \phantom{+}0,00\cos\ l_7.\end{aligned}$$

*Action de Saturne.* — $\zeta' = l_7 - l_5$.

$$\begin{aligned}\delta s_7 = &+0'',07\sin(l_7-\zeta') &&-0'',31\cos(l_7-\zeta')\\ &+0,01\sin\ l_7 &&-0,05\cos\ l_7\\ &+0,01\sin(l_7+\zeta') &&-0,03\cos(l_7+\zeta').\end{aligned}$$

*Action d'Uranus.* — $\zeta'' = l_7 - l_6$.

$$\begin{aligned}\delta s_7 = &-0'',04\sin(\ l_7-2\zeta'') &&-0'',02\cos(\ l_7-2\zeta'')\\ &+0,04\sin(\ l_7-\ \zeta'') &&+0,02\cos(\ l_7-\ \zeta'')\\ &+0,08\sin\ l_7 &&+0,04\cos\ l_7\\ &+0,25\sin(\ l_7+\ \zeta'') &&+0,11\cos(\ l_7+\ \zeta'')\\ &+1,11\sin(\ l_7+2\zeta'') &&+0,61\cos(\ l_7+2\zeta'')\\ &-0,05\sin(\ l_7+3\zeta'') &&-0,02\cos(\ l_7+3\zeta'')\\ \\ &-0,31\sin\ \zeta'' &&+0,44\cos\ \zeta''\\ &+0,05\sin 2\zeta'' &&+0,01\cos 2\zeta''\\ \\ &-0,05\sin(2l_7-2\zeta'') &&-0,04\cos(2l_7-2\zeta'')\\ &-0,08\sin(2l_7-\ \zeta'') &&-0,06\cos(2l_7-\ \zeta'')\\ &-0,02\sin\ 2l_7 &&-0,02\cos\ 2l_7\\ &-0,65\sin(2l_7+\ \zeta'') &&-0,38\cos(2l_7+\ \zeta'')\\ &+0,04\sin(2l_7+2\zeta'') &&+0,03\cos(2l_7+2\zeta'')\\ &+0,16\sin(2l_7+3\zeta'') &&+0,09\cos(2l_7+3\zeta'')\\ \\ &-0,03\sin(3l_7+2\zeta'') &&-0,04\cos(3l_7+2\zeta'')\\ &+0,01\sin(3l_7+4\zeta'') &&+0,02\cos(3l_7+4\zeta'')\end{aligned}$$

expressions qu'on peut représenter par des formules tabulaires de la forme

$$\begin{aligned}\delta s_7 = &\qquad\quad +S_1\sin l_7+S_2\sin 2l_7+\ldots\\ &+C_0+C_1\cos l_7+C_2\cos 2l_7+\ldots,\end{aligned}$$

dans lesquelles on a :

*Action de Jupiter.*

$$\begin{aligned} S_1 = {} & \qquad\qquad\quad + 0'',04 \\ & + 0'',04 \sin \zeta \;\; + 0,59 \cos\zeta, \end{aligned} \qquad C_1 = - 0'',59 \sin \zeta \;\; + 0'',04 \cos \zeta.$$

*Action de Saturne.*

$$\begin{aligned} S_1 = {} & \qquad\qquad\quad + 0'',01 \\ & - 0'',28 \sin \zeta' \;\; + 0,08 \cos \zeta', \end{aligned} \qquad \begin{aligned} C_1 = {} & \qquad\qquad\quad - 0'',05 \\ & - 0'',06 \sin \zeta' \;\; - 0,34 \cos \zeta'. \end{aligned}$$

*Action d'Uranus.*

$$\begin{aligned} C_0 = {} & - 0'',31 \sin \zeta'' \;\; + 0'',44 \cos \zeta'' \\ & + 0,05 \sin 2\zeta'' \;\; + 0,01 \cos 2\zeta'', \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_1 = {} & \qquad\qquad\quad + 0,08 \\ & - 0,09 \sin \zeta'' \;\; + 0,29 \cos \zeta'' \\ & - 0,63 \sin 2\zeta'' \;\; + 1,07 \cos 2\zeta'' \\ & + 0,02 \sin 3\zeta'' \;\; - 0,05 \cos 3\zeta'' \end{aligned} \qquad \begin{aligned} C_1 = {} & \qquad\qquad\quad + 0'',04 \\ & + 0'',21 \sin \zeta'' \;\; + 0,13 \cos \zeta'' \\ & + 1,15 \sin 2\zeta'' \;\; + 0,59 \cos 2\zeta'' \\ & - 0,05 \sin 3\zeta'' \;\; - 0,02 \cos 3\zeta''. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 = {} & \qquad\qquad\quad - 0,02 \\ & + 0,32 \sin \zeta'' \;\; - 0,73 \cos \zeta'' \\ & - 0,07 \sin 2\zeta'' \;\; - 0,01 \cos 2\zeta'' \\ & - 0,09 \sin 3\zeta'' \;\; + 0,16 \cos 3\zeta'' \end{aligned} \qquad \begin{aligned} C_2 = {} & \qquad\qquad\quad - 0,02 \\ & - 0,57 \sin \zeta'' \;\; - 0,44 \cos \zeta'' \\ & + 0,09 \sin 2\zeta'' \;\; - 0,01 \cos 2\zeta'' \\ & + 0,16 \sin 3\zeta'' \;\; + 0,09 \cos 3\zeta''. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_3 = {} & + 0,04 \sin 2\zeta'' \;\; - 0,03 \cos 2\zeta'' \\ & - 0,02 \sin 4\zeta'' \;\; + 0,01 \cos 4\zeta'' \end{aligned} \qquad \begin{aligned} C_3 = {} & - 0,03 \sin 2\zeta'' \;\; - 0,04 \cos 2\zeta'' \\ & + 0,01 \sin 4\zeta'' \;\; + 0,02 \cos 4\zeta''. \end{aligned}$$

## SECTION II.

### ARGUMENTS.

I. — *Arguments. — Table des époques des longitudes moyennes de Neptune et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIX^e^ *siècle.*

*Parties variant proportionnellement au temps.*

| | | |
|---|---|---|
| Longitude moyenne............ | $L = 334°33'28'',89$ | $+ 7915'',89825\,t$ |
| Longitude du périhélie.......... | $\varpi = 45.59.43,1$ | $+ 51,12675\,t$ |
| Longitude du nœud ascendant.... | $\theta = 130.\ 6.25,1$ | $+ 39,56306\,t$ |

On conclut, pour les mouvements de ces arguments :

| | Longitude moyenne L. | Longitude du périhélie $\varpi$. | Longitude du nœud $\theta$. |
|---|---|---|---|
| En 1 jour................ | 21'',67255 | 0'',13998 | 0'',10832 |
| En 365 jours............. | 2°.11'.50,48011 | 51,09176 | 39,53598 |
| En 366 jours............. | 2.12.12,15267 | 51,23174 | 39,64430 |
| En 4 ann., dont 1 bissextile.. | 8.47.43,59300 | 3'.24,50700 | 2'.38,25224 |
| En 20 ann., dont 5 bissextiles. | 43.58.37,96500 | 17. 2,53500 | 13.11,26120 |
| En 100 années juliennes..... | 219.53. 9,82500 | 1°.25.12,67500 | 1°. 5.56,30600 |
| En 100 ann. jul., moins 1 jour. | 219.52.48,15245 | 1.25.12,53502 | 1. 5.56,19768 |

Les arguments des perturbations planétaires sont les longitudes moyennes des planètes, comptées à partir de l'équinoxe du 1^er^ janvier 1850.

Nous omettons Mercure, Vénus, la Terre et Mars, qui n'ont aucune influence.

Les arguments $l^{\text{IV}}$ (Jupiter) et $l^{\text{V}}$ (Saturne) seront empruntés aux Tables de Saturne en les bornant aux centièmes de grades.

Les arguments $l^{\text{VI}}$ (Uranus) et $l^{\text{VII}}$ (Neptune) seront empruntés aux tables d'Uranus, et leur exactitude sera portée jusqu'aux dix-millièmes de grade, afin d'assurer la détermination exacte de l'inégalité à longue période dépendant de l'angle $V = 2l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

On n'a pas tenu compte de très-petites corrections résultant d'une dernière

résolution des équations de conditions relatives à Uranus et à Neptune. Il n'en résulte aucune erreur dans le calcul des lieux : l'effet de l'introduction de cette correction dans l'argument de la grande inégalité serait intégralement compensé par les changements résultant dans la valeur des éléments.

II. — *Arguments. — Tables des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX$^e$ *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.* (*Parties proportionnelles au temps.*)

Les règles à suivre sont les mêmes que celles qui ont été données pour Jupiter, Chapitre XXII, page 31.

III. — *Arguments. — Mouvements pour les jours de l'année.*

IV. — *Arguments. — Mouvements pour les heures, minutes et secondes.*

V. — *Termes séculaires.*

Les parties de la longitude moyenne, de la longitude du périhélie et de celle du nœud, qui dépendent des puissances supérieures du temps, ont pour expression, pages 2, 16 et 38 :

| | |
|---|---|
| Longitude moyenne...... | $L = +\ 0'',000\,111\,62\,t^2 + 0'',000\,000\,002\,352\,t^3$ |
| Longitude du périhélie... | $\varpi = +\ 0,000\,133\,4\,t^2 - 0,000\,000\,002\,352\,t^3$ |
| Longitude du nœud..... | $\theta = +\ 0,000\,083\,5\,t^2 - 0,000\,000\,006\,696\,t^3.$ |

On calculera directement l'effet de ces termes, ou bien on les prendra dans la Table V, où ils sont déterminés pendant 500 ans.

La même Table donne la partie séculaire E de l'excentricité et la partie séculaire $\varphi_1$ de l'inclinaison de l'orbite sur l'écliptique mobile. Ces quantités sont représentées respectivement par les formules

$$E = 1849'',09 + 0'',011\,70\,t,$$
$$\varphi_1 = 1^\circ 47' 2'',13 - 0'',345\,70\,t + 0,000\,004\,64\,t^2 + 0'',000\,000\,007\,68\,t^3.$$

VI. — *Longitude moyenne. — Inégalité à longue période dépendant de l'angle* $V = 2\,l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

L'angle V résulte, à toutes les époques, de la détermination déjà effectuée des arguments $l^{\text{VI}}$ et $l^{\text{VII}}$.

6.

La Table est construite sur les formules, page 9, de la première Section. On y a réuni les termes en $m_6$, $m_6 m_7$ et $m_6^2$.

VII. — *Inégalités à longue période de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du grand axe.*

L'argument est le même que celui de la Table VI. Les Tables sont construites sur les formules, pages 15, 21 et 23, de la première Section. On y a réuni les termes en $m_6$, $m_6 m_7$, $m_6^2$ et $m_4 m_7$; ces derniers provenant de la variation des parties séculaires des dérivées.

VIII. — *Inégalités à longue période de la longitude moyenne, de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du grand axe; calculées pour le commencement de chacune des années tropiques de* 1840 *à* 1950.

Cette Table, qui est déduite des Tables VI et VII, les remplace avec avantage pour les époques où elle est calculée.

IX. — *Table pour le calcul de l'équation du centre.*

Ayant obtenu par les Tables qui précèdent, I à VIII, la longitude moyenne, la longitude du périhélie et l'excentricité, y compris leurs grandes inégalités, on conclut l'équation du centre par la formule

$$f = E_1 \sin(L - \varpi) + E_2 \sin(2L - 2\varpi) + E_3 \sin(3L - 3\varpi).$$

La Table IX donne les logarithmes de $E_1$, $E_2$, $E_3$ avec l'excentricité pour argument.

*Perturbation de la longitude vraie.*

X. — Action de Jupiter.

XI. — Action de Saturne.

XII. — Action de d'Uranus.

XIII. — *Réduction à l'écliptique.*

XIV. — *Grand axe.*

XV. — *Rayon vecteur*

La valeur du rayon vecteur correspondant aux arguments tirés des Tables I à VIII sera donnée par la formule

$$\frac{r}{a} = \mathrm{B} + \mathrm{B}_1 \cos(\mathrm{L} - \varpi) + \mathrm{B}_2 \cos(2\mathrm{L} - 2\varpi).$$

La valeur $a$ du demi-grand axe est égale à sa constante 30,05568, augmentée de sa grande inégalité (Table VII ou VIII donnant 10 fois le *double* de cette grande inégalité).

*Perturbation du rayon vecteur.*

XVI. — Action de Jupiter

XVII. — Action de Saturne.

XVIII. — Action de Saturne.

*Calcul de la latitude et de ses perturbations.*

XIX. — Latitude. — Formule générale.

XX. — Action de Jupiter.

XXI. — Action de Saturne.

XXII. — Action d'Uranus.

# SECTION III.

## OBSERVATIONS DE NEPTUNE.

### I. — *Observations de Lalande.*

Ces positions sont empruntées au Mémoire de M. Mauvais (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, année 1847).

| Dates. | | Temps moyen. | Ascensions droites. | Déclinaisons. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | ° ′ ″ | ° ′ ″ |
| 1795. Mai | 8 | 11.10.57 | 212.59.35,0 | 101.20.39,1 |
| | 10 | 11. 2.55 | 212.56.36,3 | 101.19.38,8 |

### II. — *Ascensions droites et distances polaires de Neptune, observées à Greenwich depuis* 1846 *jusqu'en* 1873.

Les remarques exposées, tome XII, pages A.53 et A.54, à propos des observations de Saturne, s'appliquent également aux observations de Neptune, que nous donnons ici :

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1846. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. | 3 | 9.13.10 | 21.52.32,41 | 103.28. 6,1 |
| | 5 | 9. 5.10 | 21.52.24,65 | 103.28.48,5 |
| | 7 | 8.57.11 | 21.52.16,93 | 103.29.27,2 |
| | 8 | 8.53.11 | 21.52.13,33 | 103.29.46,1 |
| | 10 | 8.45.13 | 21.52. 6,42 | 103.30.20,9 |
| | 14 | 8.29.17 | 21.51.53,97 | 103.31.26,7 |
| | 16 | 8.21.19 | 21.51.48,47 | 103.31.54,0 |
| | 18 | 8.13.22 | 21.51.43,36 | 103.32.19,2 |
| | 19 | 8. 9.24 | 21.51.40,95 | 103.32.32,5 |
| | 20 | 8. 5.26 | 21.51.38,51 | 103.32.50,5 |
| | 21 | 8. 1.28 | 21.51.36,31 | 103.32.52,9 |
| | 22 | 7.57.30 | 21.51.34,38 | 103.33. 4,0 |
| | 23 | 7.53.32 | 21.51.32,52 | 103.33.13,8 |
| Nov. | 3 | 7.10. 5 | 21.51.20,07 | 103.34.15,9 |
| | 4 | 7. 6. 8 | 21.51.19,66 | 103.34.15,5 |
| | 11 | 6.38.38 | 21.51.20,77 | 103.34. 7,2 |
| | 18 | 6.11.14 | 21.51.28,31 | 103.33.23,8 |
| | 19 | 6. 7.20 | 21.51.29,76 | 103.33.16,3 |
| | 21 | 5.59.32 | 21.51.33,50 | 103.32.54,9 |
| Déc. | 4 | 5. 9. 1 | 21.52. 9,82 | 103.29.37,9 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1847. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Juill. | 21 | 14.20.55 | 22. 8.25,06 | 102. 6.15,5 |
| | 23 | 14.12.52 | 22. 8.14,54 | 102. 7.16,3 |
| | 27 | 13.56.47 | 22. 7.53,14 | 102. 9.16,3 |
| | 30 | 13.44.43 | 22. 7.36,57 | 102.10.54,2 |
| Août | 3 | 13.28.37 | 22. 7.13,69 | 102.13. 4,3 |
| | 9 | 13. 4.25 | 22. 6.37,87 | 102.16.25,6 |
| | 10 | 13. 0.23 | 22. 6.31,71 | 102.16.59,9 |
| | 13 | 12.48.17 | 22. 6.13,40 | 102.18.43,6 |
| | 20 | 12.20. 3 | 22. 5.29,78 | 102.22.51,4 |
| | 21 | 12.16. 0 | 22. 5.23,46 | 102.23.26,8 |
| | 26 | 11.55.50 | 22. 4.52,21 | 102.26.15,6 |
| Sept. | 1 | 11.31.37 | 22. 4.14,82 | 102.29.45,9 |
| | 2 | 11.27.35 | 22. 4. 8,94 | 102.30.18,1 |
| | 4 | 11.19.31 | 22. 3.56,60 | 102.31.24,4 |
| | 10 | 10.55.20 | 22. 3.20,62 | 102.34.43,6 |
| | 14 | 10.39.13 | 22. 2.57,59 | 102.36.49,3 |
| | 18 | 10.23. 7 | 22. 2.35,32 | 102.38.47,7 |
| | 24 | 9.59. 0 | 22. 2. 3,86 | 102.41.40,0 |
| | 25 | 9.55. 0 | 22. 1.59,01 | 102.42. 7,7 |
| | 27 | 9.46.58 | 22. 1.49,24 | 102.42.58,4 |

| Année, mois | jour | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1851. | | | | |
| Août | 21 | 12.50.51 | 22.40.26,25 | 99.19.18,8 |
| | 22 | 12.46.49 | 22.40.20,21 | 99.19.56,1 |
| | 23 | 12.42.47 | 22.40.14,30 | |
| | 30 | 12.14.33 | 22.39.31,37 | 99.24.56,6 |
| Sept. | 4 | 11.54.23 | 22.39. 0,42 | 99.28. 0,9 |
| | 9 | 11.34.13 | 22.38.29,81 | 99.31. 8,2 |
| | 10 | 11.30.11 | 22.38.23,65 | 99.31.43,3 |
| | 11 | 11.26. 9 | 22.38.17,54 | 99.32.18,4 |
| | 12 | 11.22. 7 | 22.38.11,52 | 99.32.55,7 |
| | 13 | 11.18. 5 | 22.38. 5,63 | 99.33.30,9 |
| | 15 | 11.10. 2 | 22.37.54,08 | 99.34.41,5 |
| | 20 | 10.49.53 | 22.37.24,46 | 99.37.34,5 |
| | 22 | 10.41.50 | 22.37.13,07 | 99.38.42,0 |
| Oct. | 4 | 9.54.26 | 22.36. 9,94 | 99.44.57,1 |
| | 11 | 9.25.32 | 22.35.37,94 | 99.48. 2,6 |
| | 16 | 9. 5.33 | 22.35.17,50 | 99.49.54,7 |
| | 17 | 9. 1.33 | 22.35.14,06 | 99.50.18,7 |
| Nov. | 1 | 8. 1.50 | 22.34.29,58 | 99.54.26,4 |
| | 3 | 7.53.54 | 22.34.25,63 | 99.54.49,2 |
| | 4 | 7.49.57 | 22.34.23,81 | 99.54.55,7 |
| | 12 | 7.18.20 | 22.34.13,88 | 99.55.47,9 |
| | 25 | 6.27. 4 | 22.34.14,87 | 99.55.23,4 |
| 1852. | | | | |
| Juill. | 31 | 14.20.57 | 22.50.58,37 | 98.19.16,6 |
| Août | 3 | 14. 8.54 | 22.50.43,18 | 98.20.53,3 |
| | 7 | 13.52.50 | 22.50.22,19 | 98.23. 5,1 |
| | 9 | 13.44.47 | 22.50.11,20 | 98.24.14,1 |
| | 13 | 13.28.41 | 22.49.49,08 | 98.26.36,1 |
| | 31 | 12.16. 8 | 22.48. 1,55 | 98.37.49,1 |
| Sept. | 1 | 12.12. 5 | 22.47.55,41 | 98.38.26,1 |
| | 2 | 12. 8. 4 | 22.47.49,32 | 98.39. 5,3 |
| | 3 | 12. 4. 2 | 22.47.43,33 | 98.39.44,5 |
| | 8 | 11.43.51 | 22.47.12,57 | 98.42.52,1 |
| | 11 | 11.31.45 | 22.46.54,26 | 98.44.42,1 |
| | 17 | 11. 7.34 | 22.46.18,32 | 98.48.19,7 |
| | 20 | 10.55.29 | 22.46. 1,01 | 98.50. 7,2 |
| | 21 | 10.51.27 | 22.45.55,19 | 98.50.41,0 |
| | 22 | 10.47.26 | 22.45.49,44 | 98.51.14,2 |
| | 29 | 10.19.16 | 22.45.10,88 | 98.55.10,0 |
| Oct. | 2 | 10. 7.13 | 22.44.55,38 | 98.56.41,1 |
| | 5 | 9.55.10 | 22.44.40,39 | 98.58.10,2 |
| | 6 | 9.51. 9 | 22.44.35,30 | 98.58.36,9 |
| | 11 | 9.31. 7 | 22.44.12,49 | 99. 0.53,2 |
| | 12 | 9.27. 7 | 22.44. 8,17 | 99. 1.19,9 |
| | 18 | 9. 3. 7 | 22.43.43,71 | 99. 3.39,8 |
| | 19 | 8.59. 7 | 22.43.39,74 | 99. 4. 1,9 |
| | 23 | 8.43.10 | 22.43.25,95 | 99. 5.18,3 |
| | 26 | 8.31.13 | 22.43.17,02 | 99. 6.12,8 |
| Nov. | 3 | 7.59.26 | 22.42.56,80 | 99. 8. 4,6 |
| | 18 | 7. 0.10 | 22.42.40,05 | 99. 9.24,0 |
| | 20 | 6.52.18 | 22.42.40,14 | 99. 9.24,1 |
| | 27 | 6.24.51 | 22.42.43,82 | 99. 8.50,9 |
| Déc. | 11 | 5.30.14 | 22.43.10,41 | 99. 5.50,1 |

| Année, mois | jour | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ [illegible] |
| 1853. | | | | |
| Août | 6 | 14. 6.25 | 22.59. 5,93 | 97.33.21[illegible] |
| | 9 | 13.54.22 | 22.58.50,46 | 97.35. 0[illegible] |
| | 10 | 13.50.20 | 22.58.45,04 | 97.35.3[illegible] |
| | 18 | 13.18. 8 | 22.58. 0,21 | 97.40.2[illegible] |
| | 27 | 12.41.52 | 22.57. 7,19 | 97.46.[illegible] |
| | 29 | 12.33.49 | 22.56.55,09 | 97.47.2[illegible] |
| Sept. | 5 | 12. 5.35 | 22.56.12,46 | 97.51.[illegible] |
| | 6 | 12. 1.32 | 22.56. 6,19 | 97.52.[illegible] |
| | 10 | 11.45.24 | 22.55.41,73 | 97.54.[illegible] |
| | 12 | 11.37.21 | 22.55.29,51 | 97.56[illegible] |
| | 13 | 11.33.19 | 22.55.23,65 | 97.56[illegible] |
| | 17 | 11.17.11 | 22.54.59,46 | 97.59[illegible] |
| | 19 | 11. 9. 7 | 22.54.47,78 | 98. 0[illegible] |
| | 20 | 11. 5. 6 | 22.54.41,79 | 98. 1[illegible] |
| | 23 | 10.53. 0 | 22.54.24,34 | 98. 2[illegible] |
| | 24 | 10.48.59 | 22.54.18,91 | 98. 3[illegible] |
| | 26 | 10.40.56 | 22.54. 7,48 | 98. 4[illegible] |
| | 27 | 10.36.55 | 22.54. 2,00 | 98. 5[illegible] |
| | 30 | 10.24.50 | 22.53.45,65 | 98. 6[illegible] |
| Oct. | 1 | 10.20.49 | 22.53.40,05 | 98. 7.2[illegible] |
| | 3 | 10.12.47 | 22.53.29,58 | 98. 8.3[illegible] |
| | 5 | 10. 4.45 | 22.53.19,36 | 98. 9.3[illegible] |
| | 14 | 9.28.39 | 22.52.37,01 | 98.13.4[illegible] |
| | 18 | 9.12.39 | 22.52.20,19 | 98.15.2[illegible] |
| | 20 | 9. 4.39 | 22.52.12,28 | 98.16.[illegible] |
| | 28 | 8.32.45 | 22.51.45,23 | 98.18.4[illegible] |
| | 31 | 8.20.49 | 22.51.36,81 | 98.19.3[illegible] |
| Nov. | 1 | 8.16.50 | 22.51.33,96 | 98.19.53[illegible] |
| | 2 | 8.12.52 | 22.51.31,58 | 98.20.5[illegible] |
| | 18 | 7. 9.34 | 22.51. 8,03 | 98.22.5[illegible] |
| | 19 | 7. 5.37 | 22.51. 7,57 | 98.22.6[illegible] |
| | 21 | 6.57.45 | 22.51. 7,03 | 98.22.7[illegible] |
| 1854. | | | | |
| Août | 17 | 13.31.45 | 23. 6.44,88 | 96.49.52,4 |
| | 22 | 13.11.37 | 23. 6.16,32 | 96.52.57,6 |
| | 24 | 13. 3.33 | 23. 6. 4,75 | 96.54.15,2 |
| | 25 | 12.59.31 | 23. 5.58,80 | 96.54.50,0 |
| | 28 | 12.47.26 | 23. 5.41,04 | 96.56.47,5 |
| | 29 | 12.43.24 | 23. 5.34,89 | 96.57.24,3 |
| | 30 | 12.39.22 | 23. 5.28,99 | 96.58. 4,0 |
| | 31 | 12.35.20 | 23. 5.22,83 | 96.58.39,7 |
| Sept. | 1 | 12.31.18 | 23. 5.16,81 | 96.59.19,9 |
| | 2 | 12.27.16 | 23. 5.10,67 | 96.59.57,0 |
| | 4 | 12.19.12 | 23. 4.58,62 | 97. 1.15,[illegible] |
| | 5 | 12.15.10 | 23. 4.52,53 | 97. 1.53,[illegible] |
| | 6 | 12.11. 8 | 23. 4.46,31 | 97. 2.35,[illegible] |
| | 11 | 11.50.58 | 23. 4.15,86 | 97. 5.47,[illegible] |
| | 16 | 11.30.49 | 23. 3.45,59 | 97. 8.57,[illegible] |
| | 20 | 11.14.41 | 23. 3.21,52 | 97.11.26,[illegible] |
| | 21 | 11.10.39 | 23. 3.15,87 | 97.12. 3,[illegible] |
| | 25 | 10.54.32 | 23. 2.52,56 | 97.14.29,[illegible] |
| | 26 | 10.50.31 | 23. 2.46,69 | 97.15. 4,[illegible] |
| | 27 | 10.46.29 | 23. 2.41,03 | 97.15.40,[illegible] |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1857. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. | 30 | 9.58.37 | 23.25.43,44 | 95. 0.40,2 |
| Nov. | 11 | 8.11 | | 95. 4.14,2 |
| | 17 | 7.47. 2 | 23.24.54,37 | 95. 5.25,1 |
| | 24 | 7.19.22 | 23.24.45,14 | 95. 6. 7,9 |
| | 27 | 7. 7.32 | 23.24.43,08 | 95. 6.14,7 |
| Déc. | 2 | 6.47.51 | 23.24.42,35 | 95. 6.11,1 |
| | 4 | 6.40. 0 | 23.24.42,93 | 95. 6. 3,9 |
| | 5 | 6.36. 5 | 23.24.43,22 | 95. 5.57,2 |
| | 10 | 6.16.29 | 23.24.47,45 | 95. 5.18,1 |
| | 11 | 6.12.34 | 23.24.48,62 | 95. 5. 7,7 |
| | 16 | 5.53. 3 | 23.24.56,99 | 95. 4. 8,1 |
| | 19 | 5.41.22 | 23.25. 3,27 | 95. 3.20,2 |
| 1858. | | | | |
| Juill. | 30 | 15.17.50 | 23.42.18,58 | 93.16.24,0 |
| Août | 5 | 14.53.52 | 23.41.55,27 | 93.19. 7,7 |
| | 6 | 14.49.52 | 23.41.51,34 | 93.19.39,1 |
| | 7 | 14.45.51 | 23.41.46,98 | 93.20. 6,6 |
| | 11 | 14.29.50 | 23.41.29,06 | 93.22.12,1 |
| | 12 | 14.25.50 | 23.41.24,55 | 93.22.43,8 |
| | 13 | 14.21.49 | 23.41.19,88 | 93.23.16,8 |
| | 16 | 14. 9.47 | 23.41. 5,16 | 93.24.58,2 |
| | 20 | 13.53.43 | 23.40.44,84 | 93.27.16,3 |
| | 25 | 13.33.36 | 23.40.18,01 | 93.30.19,9 |
| | 27 | 13.25.33 | 23.40. 6,87 | 93.31.34,4 |
| | 28 | 13.21.32 | 23.40. 1,25 | 93.32.10,7 |
| | 30 | 13.13.29 | 23.39.49,86 | 93.33.28,6 |
| Sept. | 1 | 12. 5.25 | 23.39.38,22 | 93.34.44,9 |
| | 11 | 12.25. 7 | 23.38.38,94 | 93.41.19,2 |
| | 13 | 12.17. 3 | 23.38.26,84 | 93.42.40,2 |
| | 15 | 12. 8.59 | 23.38.14,70 | 93.43.58,9 |
| | 18 | 11.56.53 | 23.37.56,46 | 93.45.59,8 |
| | 22 | 11.40.46 | 23.37.32,23 | 93.48.37,5 |
| | 23 | 11.36.44 | 23.37.26,24 | 93.49.15,9 |
| | 24 | 11.32.42 | 23.37.20,26 | 93.49.56,0 |
| | 25 | 11.28.40 | 23.37.14,16 | 93.50.33,1 |
| | 27 | 11.20.36 | 23.37. 2,38 | 93.51.51,3 |
| | 30 | 11. 8.31 | 23.36.44,61 | 93.53.43,2 |
| Oct. | 1 | 11. 4.29 | 23.36.38,76 | 93.54.22,1 |
| | 2 | 11. 0.27 | 23.36.32,91 | 93.54.59,7 |
| | 5 | 10.48.23 | 23.36.15,80 | 93.56.48,6 |
| | 8 | 10.36.18 | 23.35.58,94 | 93.58.36,9 |
| | 9 | 10.32.17 | 23.35.53,31 | 93.59.12,5 |
| | 11 | 10.24.14 | 23.35.42,57 | 94. 0.19,5 |
| | 13 | 10.16.12 | 23.35.31,92 | 94. 1.28,3 |
| | 15 | 10. 8. 9 | 23.35.21,47 | 94. 2.31,1 |
| | 22 | 9.40. 4 | 23.34.47,42 | 94. 6. 3,9 |
| | 25 | 9.28. 3 | 23.34.33,89 | 94. 7.27,7 |
| | 26 | 9.24. 3 | 23.34.29,53 | 94. 7.52,3 |
| | 27 | 9.20. 2 | 23.34.25,20 | 94. 8.19,0 |
| | 30 | 9. 8. 3 | 23.34.13,16 | 94. 9.34,5 |
| Nov. | 2 | 8.56. 4 | 23.34. 1,91 | 94.10.43,6 |
| | 4 | 8.48.12 | 23.33.54,61 | 94.11.24,5 |
| | 9 | 8.28. 9 | 23.33.38,87 | 94.12.57,4 |
| | 10 | 8.24.10 | 23.33.35,83 | 94.13.12,3 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1858. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Nov. | 11 | 8.20.12 | 23.33.33,12 | 94.13.31,9 |
| | 12 | 8.16.13 | 23.33.30,50 | 94.13.46,4 |
| | 17 | 7.56.22 | 23.33.19,21 | 94.14.49,1 |
| | 18 | 7.52.24 | 23.33.17,22 | 94.15. 0,0 |
| | 22 | 7.36.34 | 23.33.10,56 | 94.15.34,9 |
| | 23 | 7.32.37 | 23.33. 9,14 | 94.15.41,2 |
| | 26 | 7.20.46 | 23.33. 5,75 | 94.15.56,8 |
| Déc. | 2 | 6.57. 7 | 23.33. 2,53 | 94.16.[illegible],2 |
| | 3 | 6.53.11 | 23.33. 2,21 | 94.16.[illegible]8,9 |
| | 20 | 5.46.38 | 23.33.19,77 | 94.13.32,1 |
| | 22 | 5.38.51 | 23.33.24,34 | 94.12.58,8 |
| | 24 | 5.31. 4 | 23.33.29,39 | 94.12.23,0 |
| | 27 | 5.19.25 | 23.33.37,91 | 94.11.21,3 |
| | 29 | 5.11.39 | 23.33.44,03 | 94.10.36,4 |
| 1859. | | | | |
| Août | 12 | 14.35.15 | 23.49.54,74 | 92.30.49,5 |
| | 15 | 14.23.14 | 23.49.40,97 | 92.32.25,8 |
| | 16 | 14.19.13 | 23.49.36,16 | 92.32.57,9 |
| | 18 | 14.11.11 | 23.49.26,24 | 92.34. 8,2 |
| | 19 | 14. 7.11 | 23.49.21,46 | 92.34.40,0 |
| | 20 | 14. 3.10 | 23.49.16,54 | 92.35.15,5 |
| | 22 | 13.55. 8 | 23.49. 6,23 | 92.36.23,9 |
| | 23 | 13.51. 6 | 23.49. 0,78 | 92.37. 0,0 |
| | 24 | 13.47. 6 | 23.48.55,88 | 92.37.36,9 |
| | 29 | 13.26.59 | 23.48.28,52 | 92.40.41,7 |
| | 30 | 13.22.57 | 23.48.22,86 | 92.41.19,7 |
| Sept. | 3 | 13. 6.51 | 23.48. 0,00 | 92.43.58,0 |
| | 6 | 12.54.46 | 23.47.42,48 | 92.45.49,8 |
| | 9 | 12.42.40 | 23.47.24,98 | 92.47.51,2 |
| | 10 | 12.38.38 | 23.47.18,80 | 92.48.28,0 |
| | 14 | 12.22.31 | | 92.51. 8,7 |
| | 17 | 12.10.25 | 23.46.36,45 | 92.53. 9,9 |
| | 19 | 12. 2.21 | 23.46.24,35 | 92.54.46,0 |
| | 21 | 11.54.17 | 23.46.12,11 | 92.55.48,1 |
| | 27 | 11.30. 5 | 23.45.35,94 | 92.59.46,5 |
| | 29 | 11.22. 2 | 23.45.24,02 | 93. 1. 2,5 |
| | 30 | 11.18. 0 | 23.45.18,02 | 93. 1.42,0 |
| Oct. | 1 | 11.13.58 | 23.45.12,10 | 93. 2.18,0 |
| | 3 | 11. 5.54 | 23.45. 0,35 | 93. 3.35,8 |
| | 4 | 11. 1.53 | 23.44.54,55 | 93. 4.10,9 |
| | 8 | 10.45.46 | 23.44.31,63 | 93. 6.37,3 |
| | 12 | 10.29.40 | 23.44. 9,41 | 93. 9. 0,9 |
| | 17 | 10. 9.34 | 23.43.42,85 | 93.11.45,8 |
| | 22 | 9.49.30 | 23.43.18,08 | 93.14.24,3 |
| | 24 | 9.41.29 | 23.43. 8,53 | 93.15.22,9 |
| | 26 | 9.33.28 | 23.42.59,41 | 93.16.18,6 |
| | 27 | 9.29.27 | 23.42.54,83 | 93.16.47,3 |
| | 29 | 9.21.27 | 23.42.46,23 | 93.17.39,7 |
| Nov. | 3 | 9. 1.27 | 23.42.26,18 | 93.19.44,6 |
| | 8 | 8.41.30 | 23.42. 8,55 | 93.21.29,2 |
| | 9 | 8.37.31 | 23.42. 5,15 | 93.21.49,1 |
| | 11 | 8.29.33 | 23.41.59,16 | 93.22.25,2 |
| | 15 | 8.13.39 | 23.41.48,09 | 93.23.28,5 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1859. | | | | |
| Nov. | 18 | 8. 1.44 | 23.41.40,88 | 93.24. 8,4 |
| | 19 | 7.57.46 | 23.41.38,86 | 93.24.19,1 |
| | 21 | 7.49.50 | 23.41.34,94 | 93.24.40,1 |
| | 28 | 7.22. 9 | 23.41.24,96 | 93.25.26,9 |
| | 30 | 7.14.15 | 23.41.23,28 | 93.25.33,3 |
| Déc. | 1 | 7.10.18 | 23.41.22,53 | 93.25.36,4 |
| | 7 | 6.46.42 | 23.41.21,07 | 93.25.31,0 |
| | 8 | 6.42.46 | 23.41.21,40 | 93.25.28,4 |
| | 10 | 6.34.55 | 23.41.22,07 | 93.25.17,7 |
| | 21 | 5.51.53 | 23.41.35,50 | 93.23.25,3 |
| | 28 | 5.24.38 | 23.41.51,98 | 93.21.20,9 |
| | 29 | 5.20.45 | 23.41.54,73 | 93.21. 1,0 |
| | 30 | 5.16.52 | 23.41.57,89 | 93.20.37,2 |
| 1860. | | | | |
| Août | 16 | 14.24.37 | 23.58. 0,94 | 91.41.24,6 |
| | 17 | 14.20.37 | 23.57.56,22 | 91.41.57,3 |
| | 22 | 14. 0.33 | 23.57.31,57 | 91.44.49,5 |
| | 23 | 13.56.32 | 23.57.26,41 | 91.45.22,9 |
| Sept. | 1 | 13.20.20 | 23.56.37,72 | 91.50.57,7 |
| | 3 | 13.12.17 | 23.56.26,37 | 91.52.12,8 |
| | 4 | 13. 8.15 | 23.56.20,77 | 91.52.51,2 |
| | 10 | 12.44. 5 | 23.55.45,46 | 91.56.46,4 |
| | 11 | 12.40. 3 | 23.55.39,40 | 91.57.20,7 |
| | 12 | 12.36. 1 | 23.55.33,50 | 91.58. 4,9 |
| | 18 | 12.11.49 | 23.54.57,30 | 92. 2. 7,2 |
| | 19 | 12. 7.47 | 23.54.51,17 | 92. 2.47,5 |
| | 25 | 11.43.37 | 23.54.15,78 | 92. 6.48,0 |
| Oct. | 1 | 11.19.24 | 23.53.38,74 | 92.10.40,6 |
| | 3 | 11.11.21 | 23.53.26,93 | 92.11.54,7 |
| | 8 | 10.51.12 | 23.52.57,87 | 92.15. 3,5 |
| | 9 | 10.47.10 | 23.52.52,06 | 92.15.40,9 |
| | 11 | 10.39. 7 | 23.52.40,83 | 92.16.51,8 |
| | 16 | 10.19. 0 | 23.52.13,38 | 92.19.44,9 |
| | 17 | 10.14.59 | 23.52. 8,26 | 92.20.19,4 |
| | 18 | 10.10.58 | 23.52. 3,10 | 92.20.52,6 |
| | 20 | 10. 2.56 | 23.51.52,76 | 92.21.57,1 |
| | 22 | 9.54.54 | 23.51.42,76 | 92.22.58,3 |
| | 27 | 9.34.51 | 23.51.19,16 | 92.25.26,6 |
| | 29 | 9.26.51 | 23.51.10,15 | 92.26.21,9 |
| Nov. | 2 | 9.10.50 | 23.50.53,42 | 92.28. 3,2 |
| | 3 | 9. 6.50 | 23.50.49,45 | 92.28.28,0 |
| | 8 | 8.46.25 | 23.50.31,02 | 92.30.14,6 |
| | 19 | 8. 3. 6 | 23.49.59,45 | 92.33.20,8 |
| | 22 | 7.51.12 | 23.49.53,37 | 92.33.55,1 |
| Déc. | 5 | 6.59.51 | 23.49.38,84 | 92.34.57,9 |
| | 20 | 6. 1. 2 | 23.49.48,59 | 92.33.16,3 |
| 1861. | | | | |
| Août | 16 | 14.34. 2 | 0. 6.29,41 | 90.49.11,7 |
| | 19 | 14.22. 0 | 0. 6.15,65 | 90.50.49,9 |
| | 20 | 14.17.59 | 0. 6.10,86 | 90.51.22,0 |
| | 27 | 13.49.53 | 0. 5.35,69 | 90.55.26,5 |
| Sept. | 5 | 13.13.41 | 0. 4.46,44 | 91. 1. 4,7 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1861. | | | | |
| Sept. | 6 | 13. 9.39 | 0. 4.40,51 | 91. 1.39,9 |
| | 7 | 13. 5.37 | 0. 4.34,85 | |
| | 10 | 12.53.32 | 0. 4.17,29 | 91. 4.18,1 |
| | 11 | 12.49.30 | 0. 4.11,40 | 91. 4.57,4 |
| | 12 | 12.45.28 | 0. 4. 5,46 | 91. 5.36,9 |
| | 13 | 12.41.27 | 0. 3.59,62 | 91. 6.20,7 |
| | 14 | 12.37.25 | 0. 3.53,47 | 91. 6.56,7 |
| | 16 | 12.29.21 | 0. 3.41,43 | 91. 8.15,9 |
| | 20 | 12.13.14 | 0. 3.17,16 | 91.10.53,7 |
| | 23 | 12. 1. 7 | 0. 2.58,98 | 91.12.56,9 |
| | 24 | 11.57. 5 | 0. 2.53,20 | 91.13.38,4 |
| | 26 | 11.49. 1 | 0. 2.40,70 | 91.14.56,1 |
| | 27 | 11.44.59 | 0. 2.34,82 | 91.15.38,2 |
| | 30 | 11.32.54 | 0. 2.16,70 | 91.17.36,2 |
| Oct. | 2 | 11.24.50 | 0. 2. 4,49 | 91.18.53,0 |
| | 4 | 11.16.46 | 0. 1.52,71 | 91.20. 9,3 |
| | 9 | 10.56.37 | 0. 1.23,26 | 91.23.20,3 |
| | 11 | 10.48.34 | 0. 1.11,81 | 91.24.32,3 |
| | 14 | 10.36.29 | 0. 0.54,81 | 91.26.20,5 |
| | 19 | 10.16.23 | 0. 0.27,77 | 91.29.13,8 |
| | 22 | 10. 4. 9 | 0. 0.12,11 | 91.30.51,2 |
| Nov. | 2 | 9.20.13 | 23.59.20,54 | 91.36.11,7 |
| | 5 | 9. 8.13 | 23.59. 8,16 | 91.37.27,2 |
| | 7 | 9. 0.13 | 23.59. 0,31 | 91.38.14,5 |
| | 8 | 8.56.14 | 23.58.56,69 | 91.38.33,7 |
| | 11 | 8.44.15 | 23.58.46,02 | 91.39.39,8 |
| | 15 | 8.28.19 | 23.58.33,28 | 91.40.55,0 |
| | 20 | 8. 8.26 | 23.58.19,79 | 91.42.12,3 |
| | 28 | 7.36.43 | 23.58. 3,95 | 91.43.33,8 |
| | 30 | 7.28.49 | 23.58. 1,37 | 91.43.46,8 |
| Déc. | 2 | 7.20.54 | 23.57.59,00 | 91.43.56,7 |
| | 3 | 7.16.57 | 23.57.57,98 | 91.43.58,4 |
| | 4 | 7.13. 1 | 23.57.57,36 | 91.44. 1,8 |
| | 5 | 7. 9. 4 | 23.57.56,60 | 91.44. 4,0 |
| | 19 | 6.14. 5 | | 91.43. 2,2 |
| | 24 | 5.54.33 | 23.58. 7,37 | 91.42. 0,3 |
| 1862. | | | | |
| Août | 18 | 14.35.24 | 0.14.48,40 | 89.58. 3,6 |
| | 19 | 14.31.24 | 0.14.43,93 | 89.58.35,4 |
| | 22 | 14.19.22 | 0.14.29,93 | 90. 0.11,8 |
| | 25 | 14. 7.20 | 0.14.15,46 | 90. 1.55,1 |
| | 27 | 13.59.18 | 0.14. 5,34 | 90. 3. 4,9 |
| | 28 | 13.55.17 | 0.14. 0,18 | 90. 3.38,7 |
| Sept. | 3 | 13.31.10 | 0.13.28,20 | 90. 7.16,6 |
| | 10 | 13. 2.59 | 0.12.48,42 | 90.11.45,1 |
| | 11 | 12.58.57 | 0.12.42,57 | 90.12.26,7 |
| | 16 | 12.38.48 | 0.12.13,02 | 90.15.41,5 |
| | 17 | 12.34.46 | 0.12. 7,02 | 90.16.20,6 |
| | 19 | 12.26.42 | 0.11.54,99 | 90.17.43,1 |
| | 22 | 12.14.37 | 0.11.36,73 | 90.19.43,1 |
| | 25 | 12. 2.31 | 0.11.18,45 | 90.21.45,4 |
| Oct. | 3 | 11.30.15 | 0.10.29,92 | 90.27. 1,7 |
| | 9 | 11. 6. 4 | 0. 9.54,15 | 90.30.52,8 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1862. | | | | |
| Oct. | 11 | 10.58. 0 | 0. 9.42,49 | 90.32. 7,0 |
| | 14 | 10.45.56 | 0. 9.25,42 | 90.33.57,9 |
| | 15 | 10.41.54 | 0. 9.19,62 | 90.34.31,9 |
| | 16 | 10.37.52 | 0. 9.13,92 | 90.35. 7,4 |
| | 18 | 10.29.50 | 0. 9. 3,00 | 90.36.19,8 |
| | 20 | 10.21.47 | 0. 8.51,92 | 90.37.29,2 |
| | 24 | 10. 5.42 | 0. 8.30,96 | 90.39.41,1 |
| | 29 | 9.45.38 | 0. 8. 6,22 | 90.42.13,6 |
| Nov. | 3 | 9.25.37 | 0. 7.43,14 | 90.44.36,3 |
| | 11 | 8.53.36 | 0. 7.11,10 | 90.47.54,3 |
| | 12 | 8.49.37 | 0. 7. 7,44 | 90.48.11,6 |
| | 17 | 8.29.41 | 0. 6.50,74 | 90.49.50,5 |
| | 24 | 8. 1.51 | 0. 6.32,34 | 90.51.32,8 |
| | 27 | 7.49.57 | 0. 6.26,15 | 90.52. 5,4 |
| Déc. | 10 | 6.58.36 | 0. 6.11,71 | 90.53. 5,4 |
| | 12 | 6.50.43 | 0. 6.11,00 | 90.53. 2,5 |
| | 13 | 6.46.48 | 0. 6.11,39 | 90.52.59,7 |
| | 31 | 5.36.23 | 0. 6.33,28 | 90.49.47,6 |
| 1863. | | | | |
| Août | 27 | 14. 8.43 | 0.22.34,53 | 89.10.43,4 |
| | 29 | 14. 0.42 | 0.22.24,45 | 89.11.53,8 |
| Sept. | 7 | 13.24.31 | 0.21.36,64 | 89.17.19,6 |
| | 10 | 13.12.26 | 0.21.19,55 | 89.19.15,7 |
| | 11 | 13. 8.24 | 0.21.13,72 | 89.19.51,7 |
| | 16 | 12.48.16 | 0.20.44,55 | 89.23. 8,7 |
| | 22 | 12.24. 4 | 0.20. 8,40 | 89.27. 5,2 |
| | 23 | 12.20. 2 | | 89.27.46,2 |
| | 25 | 12.11.58 | 0.19.50,26 | 89.29. 6,4 |
| | 29 | 11.55.50 | 0.19.26,03 | 89.31.46,7 |
| Oct. | 14 | 10.55.22 | 0.17.56,11 | 89.41.29,7 |
| | 16 | 10.47.19 | 0.17.44,51 | 89.42.41,1 |
| | 23 | 10.19. 9 | 0.17. 5,60 | 89.46.46,3 |
| Nov. | 16 | 8.43. 0 | 0.15.18,46 | 89.57.42,3 |
| | 20 | 8.27. 4 | 0.15. 5,61 | 89.58.55,4 |
| | 21 | 8.23. 5 | 0.15. 2,66 | 89.59.12,4 |
| Déc. | 12 | 6.59.56 | 0.14.28,00 | 90. 2. 1,2 |
| | 14 | 6.52. 3 | 0.14.27,12 | 90. 1.55,4 |
| | 18 | 6.36.21 | 0.14.28,08 | 90. 1.43,7 |
| 1864. | | | | |
| Sept. | 19 | 12.41.35 | 0.28.52,65 | 88.33.14,5 |
| Oct. | 3 | 11.45. 8 | 0.27.27,72 | 88.42.31,0 |
| | 5 | 11.37. 4 | 0.27.15,49 | 88.43.49,1 |
| | 7 | 11.29. 0 | 0.27. 3,48 | 88.45. 7,1 |
| Nov. | 3 | 9.40.22 | 0.24.34,36 | 89. 0.45,3 |
| | 4 | 9.36.21 | 0.24.29,57 | 89. 1.14,5 |
| | 5 | 9.32.21 | 0.24.25,04 | 89. 1.41,4 |
| | 8 | 9.20.20 | 0.24.11,71 | 89. 3. 2,4 |
| | 9 | 9.16.20 | 0.24. 7,50 | 89. 3.26,5 |
| | 10 | 9.12.20 | 0.24. 3,23 | 89. 3.53,1 |
| | 14 | 8.56.20 | 0.23.47,53 | 89. 5.26,3 |
| | 29 | 7.56.37 | 0.23. 2,80 | 89. 9.36,2 |
| Déc. | 1 | 7.48.41 | 0.22.58,83 | 89. 9.58,4 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1864. | | | | |
| Déc. | 2 | 7.44.44 | 0.22.57,09 | 89.10. 7,4 |
| | 5 | 7.32.51 | 0.22.52,23 | 89.10.31,6 |
| | 10 | 7.13. 6 | 0.22.46,63 | 89.10.51,8 |
| | 12 | 7. 5.13 | 0.22.45,33 | 89.10.54,2 |
| 1865. | | | | |
| Août | 18 | 14.59.35 | 0.40. 7,90 | 87.22.23,3 |
| | 25 | 14.31.35 | 0.39.38,54 | 87.25.50,2 |
| | 30 | 14.11.32 | 0.39.14,94 | 87.28.31,2 |
| Sept. | 2 | 13.59.29 | 0.39. 0,16 | 87.30.13,0 |
| | 4 | 13.51.27 | 0.38.49,83 | 87.31.23,9 |
| | 13 | 13.15.15 | 0.38. 0,57 | 87.36.53,5 |
| | 14 | 13.11.13 | 0.37.54,92 | 87.37.33,0 |
| | 15 | 13. 7.12 | 0.37.49,08 | 87.38.10,3 |
| | 18 | 12.55. 7 | 0.37.31,73 | 87.40. 5,8 |
| | 19 | 12.51. 5 | 0.37.25,71 | 87.40.46,0 |
| | 22 | 12.38.59 | 0.37. 7,60 | 87.42.41,0 |
| | 25 | 12.26.53 | | 87.44.40,3 |
| | 26 | 12.22.51 | 0.36.43,58 | 87.45.21,4 |
| | 27 | 12.18.49 | 0.36.37,35 | 87.46. 0,0 |
| Oct. | 3 | 11.54.37 | 0.36. 0,82 | 87.49.59,0 |
| | 4 | 11.50.35 | 0.35.54,84 | 87.50.40,8 |
| | 5 | 11.46.33 | 0.35.48,41 | 87.51.17,5 |
| | 12 | 11.18.19 | 0.35. 6,00 | 87.55.49,7 |
| | 19 | 10.50. 7 | 0.34.24,72 | 88. 0.10,5 |
| | 20 | 10.46. 5 | 0.34.18,94 | 88. 0.46,5 |
| | 24 | 10.29.59 | 0.33.56,41 | 88. 3. 8,6 |
| | 25 | 10.25.58 | 0.33.50,73 | 88. 2.42,4 |
| | 26 | 10.21.56 | 0.33.45,38 | 88. 4.17,3 |
| | 28 | 10.13.51 | 0.33.34,71 | 88. 5.23,9 |
| Nov. | 9 | 9.25.44 | 0.32.35,77 | 88.11.22,6 |
| | 10 | 9.21.44 | 0.32.31,33 | 88.11.49,9 |
| | 13 | 9. 9.44 | 0.32.18,65 | 88.13. 4,0 |
| | 15 | 9. 1.44 | 0.32.10,59 | 88.13.51,2 |
| | 18 | 8.49.45 | 0.31.59,32 | 88.14.57,4 |
| | 21 | 8.37.47 | 0.31.48,97 | 88.15.57,2 |
| | 22 | 8.33.47 | 0.31.45,73 | 88.16.17,8 |
| | 24 | 8.25.49 | 0.31.39,40 | 88.16.51,2 |
| Déc. | 14 | 7. 6.35 | 0.31. 2,90 | 88.19.48,4 |
| | 20 | 6.46.54 | 0.31. 1,32 | 88.19.40,5 |
| 1866. | | | | |
| Août | 22 | 14.53. 1 | 0.48.21,47 | 86.32.26,6 |
| | 30 | 14.20.59 | 0.47.46,44 | 86.36.29,9 |
| Sept. | 14 | 13.20.43 | 0.46.28,47 | 86.45.16,5 |
| | 15 | 13.16.41 | 0.46.22,74 | 86.45.53,5 |
| | 17 | 13. 8.38 | 0.46.11,25 | 86.47. 8,1 |
| | 19 | 13. 0.35 | 0.45.59,57 | 86.48.25,8 |
| | 25 | 12.36.24 | 0.45.23,94 | 86.52.19,8 |
| | 28 | 12.24.18 | 0.45. 5,91 | 86.54.16,5 |
| Oct. | 12 | 11.27.50 | 0.43.39,97 | 87. 3.23,9 |
| | 15 | 11.15.44 | 0.43.21,93 | 87. 5.19,2 |
| | 16 | 11.11.42 | 0.43.15,98 | 87. 5.57,3 |
| | 17 | 11. 7.40 | 0.43.10,05 | 87. 6.36,6 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1866. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. | 22 | 10.47.31 | | 87. 9.38,4 |
| Nov. | 6 | 9.47.12 | 0.41.20,04 | 87.17.52,9 |
| | 13 | 9.19. 9 | 0.40.47,68 | 87.21. 5,3 |
| | 14 | 9.15. 8 | 0.40.43,40 | 87.21.31,9 |
| | 17 | 9. 3. 8 | 0.40.30,97 | 87.22.42,3 |
| | 19 | 8.55. 9 | 0.40.23,37 | 87.23.27,6 |
| | 20 | 8.51. 9 | 0.40.19,62 | 87.23.47,8 |
| | 23 | 8.39.11 | 0.40. 9,15 | 87.24.47,9 |
| | 27 | 8.23.15 | 0.39.56,46 | 87.25.57,9 |
| | 28 | 8.19.16 | 0.39.53,51 | 87.26.16,5 |
| | 30 | 8.11.19 | 0.39.48,03 | 87.26.43,9 |
| Déc. | 10 | 7.31.40 | 0.39.27,94 | 87.28.23,5 |
| | 12 | 7.23.45 | 0.39.25,26 | 87.28.35,4 |
| | 14 | 7.15.51 | 0.39.23,12 | 87.28.40,5 |
| | 15 | 7.11.54 | 0.39.22,23 | 87.28.43,3 |
| | 18 | 7. 0. 5 | 0.39.20,41 | 87.28.46,8 |
| | 19 | 6.56. 9 | 0.39.20,19 | 87.28.46,3 |
| | 27 | 6.24.43 | 0.39.21,72 | 87.28. 8,5 |
| 1867. | | | | |
| Janv. | 11 | 5.26. 9 | 0.39.46,83 | 87.24.42,7 |
| Août | 27 | 14.42.29 | 0.56.32,27 | 85.43.16,5 |
| Sept. | 6 | 14. 2.23 | 0.55.45,56 | 85.48.33,0 |
| | 10 | 13.46.19 | 0.55.24,88 | 85.50.49,8 |
| | 13 | 13.34.15 | 0.55. 8,82 | 85.52.37,5 |
| | 14 | 13.30.14 | 0.55. 3,24 | 85.53.15,4 |
| | 18 | 13.14. 8 | 0.54.40,84 | 85.55.41,5 |
| | 20 | 13. 6. 4 | 0.54.29,26 | 85.56.55,5 |
| | 24 | 12.49.57 | 0.54. 5,65 | 85.59.28,4 |
| | 25 | 12.45.56 | 0.53.59,79 | 86. 0. 7,6 |
| | 28 | 12.33.50 | 0.53.41,63 | 86. 2. 5,9 |
| | 30 | 12.25.46 | 0.53.29,49 | 86. 3.23,0 |
| Oct. | 1 | 12.21.44 | 0.53.23,38 | 86. 4. 2,1 |
| | 2 | 12.17.44 | 0.53.17,19 | 86. 4.40,7 |
| | 3 | 12.13.40 | 0.53.11,12 | 86. 5.19,3 |
| | 4 | 12. 9.38 | 0.53. 4,96 | 86. 5.58,8 |
| | 8 | 11.53.30 | 0.52.40,38 | 86. 8.35,3 |
| | 10 | 11.45.25 | | 86. 9.54,2 |
| | 19 | 11. 9. 8 | 0.51.33,23 | 86.15.33,8 |
| | 26 | 10.40.55 | 0.50.52,16 | 86.19.48,1 |
| Nov. | 1 | 10.17.46 | 0.50.18,82 | 86.23.13,2 |
| | 2 | 10.12.45 | 0.50.13,36 | 86.23.45,2 |
| | 5 | 10. 0.42 | 0.49.57,55 | 86.25.20,1 |
| | 6 | 9.56.41 | 0.49.52,47 | 86.25.51,2 |
| | 7 | 9.52.40 | 0.49.47,56 | 86.26.21,0 |
| | 8 | 9.48.39 | 0.49.42,49 | 86.26.51,8 |
| | 11 | 9.36.37 | 0.49.28,14 | 86.28.15,9 |
| | 13 | 9.28.36 | 0.49.18,58 | 86.29.11,7 |
| | 19 | 9. 4.35 | 0.48.52,89 | 86.31.41,4 |
| | 21 | 8.56.35 | 0.48.45,08 | 86.32.27,7 |
| | 23 | 8.48.36 | 0.48.37,63 | 86.33. 8,7 |
| | 28 | 8.28.39 | 0.48.20,70 | 86.34.44,2 |
| Déc. | 4 | 8. 4.47 | 0.48. 3,98 | 86.36.10,7 |
| | 7 | 7.52.53 | 0.47.57,27 | 86.36.46,2 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1867. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Déc. | 9 | 7.44.57 | 0.47.53,35 | 86.37. 5,6 |
| | 12 | 7.43. 4 | 0.47.48,31 | 86.37.27,5 |
| | 18 | 7. 9.22 | 0.47.41,59 | 86.37.49,0 |
| | 24 | 6.45.44 | 0.47.39,42 | 86.37.45,5 |
| 1868. | | | | |
| Janv. | 15 | 5.19.46 | 0.48.10,72 | 86.33.13,9 |
| | 20 | 5. 0.22 | 0.48.26,33 | 86.31.20,1 |
| Août | 25 | 14.55.58 | 1. 5. 9,62 | 84.51.26,6 |
| | 27 | 14.47.58 | 1. 5. 1,23 | 84.52.21,8 |
| | 31 | 14.31.57 | 1. 4.44,06 | 84.54.19,9 |
| Sept. | 1 | 14.27.57 | 1. 4.39,41 | 84.54.50,8 |
| | 2 | 14.23.56 | 1. 4.34,82 | 84.55.21,3 |
| | 3 | 14.19.56 | 1. 4.30,46 | 84.55.53,4 |
| | 4 | 14.15.55 | 1. 4.25,57 | 84.56.24,9 |
| | 5 | 14.11.54 | 1. 4.20,68 | 84.56.58,2 |
| | 7 | 14. 3.53 | 1. 4.10,84 | 84.58. 3,6 |
| | 9 | 13.55.51 | 1. 4. 0,59 | 84.59.10,4 |
| | 10 | 13.51.50 | 1. 3.55,58 | 84.59.43,1 |
| | 12 | 13.43.47 | 1. 3.44,85 | 85. 0.54,2 |
| | 15 | 13.31.43 | 1. 3.28,50 | 85. 2.42,5 |
| | 18 | 13.19.39 | 1. 3.11,79 | 85. 4.28,7 |
| | 24 | 12.55.29 | 1. 2.36,83 | 85. 8.14,8 |
| | 25 | 12.51.27 | 1. 2.31,05 | 85. 8.53,7 |
| | 30 | 12.31.17 | 1. 2. 0,81 | 85.12. 4,7 |
| Oct. | 1 | 12.27.15 | 1. 1.54,66 | 85.12.42,3 |
| | 2 | 12.23.13 | 1. 1.48,59 | 85.13.21,7 |
| | 7 | 12. 3. 3 | 1. 1.17,80 | 85.16.36,3 |
| | 10 | 11.50.57 | 1. 0.59,21 | 85.18.31,4 |
| | 13 | 11.38.51 | 1. 0.40,76 | 85.20.28,0 |
| | 14 | 11.34.49 | 1. 0.34,59 | 85.21. 4,6 |
| | 15 | 11.30.47 | 1. 0.28,42 | 85.21.41,2 |
| | 16 | 11.26.45 | 1. 0.22,37 | 85.22.21,9 |
| | 19 | 11.14.38 | 1. 0. 3,84 | 85.24.13,1 |
| | 21 | 11. 6.35 | 0.59.52,14 | 85.25.27,0 |
| | 22 | 11. 2.33 | 0.59.46,09 | 85.26. 4,2 |
| | 26 | 10.46.26 | 0.59.22,48 | 85.28.27,2 |
| | 27 | 10.42.24 | 0.59.16,75 | 85.29. 1,2 |
| Nov. | 2 | 10.18.15 | 0.58.43,02 | 85.32.25,7 |
| | 4 | 10.10.13 | 0.58.32,25 | 85.33.30,6 |
| | 5 | 10. 6.11 | 0.58.26,76 | 85.33.58,6 |
| | 6 | 10. 2.10 | 0.58.21,70 | 85.34.31,6 |
| | 7 | 9.58. 9 | 0.58.16,48 | 85.35. 3,7 |
| | 20 | 9. 6. 2 | 0.57.16,21 | 85.40.53,9 |
| | 23 | 8.54. 3 | 0.57. 4,40 | 85.42. 0,8 |
| | 24 | 8.50. 3 | 0.57. 0,58 | 85.42.20,2 |
| Déc. | 3 | 8.14.11 | 0.56.31,72 | 85.44.57,8 |
| | 10 | 7.46.23 | 0.56.15,40 | 85.46.17,7 |
| | 12 | 7.38.28 | 0.56.11,87 | 85.46.35,5 |
| | 19 | 7.10.48 | 0.56. 2,84 | 85.47. 6,7 |
| | 23 | 6.55. 2 | 0.56. 0,81 | 85.47. 8,2 |
| | 31 | 6.23.36 | 0.56. 2,46 | 85.46.29,8 |
| 1869. | | | | |
| Janv. | 1 | 6.19.41 | 0.56. 3,41 | 85.46.21,8 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1869. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Sept. | 10 | 14. 1.23 | 1.12.32,67 | 84. 8.30,7 |
| | 20 | 13.21.10 | 1.11.38,79 | 84.14.18,5 |
| | 25 | 13. 1. 2 | 1.11. 9,99 | 84.17.23,5 |
| | 28 | 12.48.56 | 1.10.51,92 | 84.19.16,9 |
| Oct. | 4 | 12.24.44 | 1.10.15,38 | 84.23. 4,3 |
| | 8 | 12. 8.36 | 1. 9.50,63 | 84.25.37,5 |
| | 9 | 12. 4.34 | 1. 9.44,57 | 84.26.15,8 |
| | 11 | 12. 6.30 | 1. 9.32,10 | 84.27.34,5 |
| | 16 | 11.36.19 | 1. 9. 1,25 | 84.30.42,1 |
| | 18 | 11.28.15 | 1. 8.48,82 | 84.31.58,4 |
| | 19 | 11.24.13 | 1. 8.42,71 | 84.32.35,2 |
| | 21 | 11.16. 9 | 1. 8.30,50 | 84.33.50,2 |
| | 26 | 10.56. 0 | 1. 8. 0,44 | 84.36.51,3 |
| | 27 | 10.52. 1 | | 84.37.22,0 |
| Nov. | 4 | 10.19.45 | 1. 7. 8,72 | 84.41.59,3 |
| | 6 | 10.11.42 | 1. 6.57,87 | 84.43. 4,2 |
| | 8 | 10. 3.40 | 1. 6.47,17 | 84.44. 6,1 |
| | 10 | 9.55.38 | 1. 6.36,77 | 84.45. 6,5 |
| | 11 | 9.51.37 | 1. 6.31,67 | 84.45.35,9 |
| | 16 | 9.31.33 | 1. 6. 7,33 | 84.47.56,5 |
| | 18 | 9.24.32 | 1. 5.58,29 | 84.48.49,0 |
| | 19 | 9.19.32 | 1. 5.53,82 | 84.49.13,3 |
| | 20 | 9.15.31 | 1. 5.49,35 | 84.49.39,1 |
| Déc. | 4 | 8.19.38 | 1. 4.58,35 | 84.54.15,8 |
| | 14 | 7.39.55 | 1. 4.35,01 | 84.56. 8,8 |
| | 15 | 7.35.58 | 1. 4.33,36 | 84.56.16,6 |
| | 20 | 7.16.12 | 1. 4.26,81 | 84.56.39,7 |
| | 29 | 6.40.44 | 1. 4.22,91 | 84.56.33,7 |
| 1870. | | | | |
| Janv. | 10 | 5.53.45 | 1. 4.33,97 | 84.54.43,2 |
| | 12 | 5.45.56 | 1. 4.37,64 | 84.54.14,2 |
| Août | 29 | 14.59. 1 | 1.22. 4,05 | 83.11.58,7 |
| | 30 | 14.55. 1 | 1.22. 0,03 | 83.12.24,4 |
| | 31 | 14.51. 1 | 1.21.56,07 | 83.12.51,9 |
| Sept. | 2 | 14.43. 1 | 1.21.47,72 | 83.13.47,6 |
| | 9 | 14.14.58 | 1.21.15,82 | 83.17.19,0 |
| | 10 | 14.10.57 | 1.21.10,81 | 83.17.48,9 |
| | 14 | 13.54.33 | 1.20.50,60 | 83.19.58,2 |
| | 19 | 13.34.47 | 1.20.23,92 | 83.22.50,3 |
| | 20 | 13.30.46 | 1.20.18,44 | 83.23.26,4 |
| | 22 | 13.22.42 | 1.20. 7,08 | 83.24.36,3 |
| | 24 | 13.14.39 | 1.19.55,87 | 83.25.46,1 |
| | 26 | 13. 6.36 | 1.19.44,01 | 83.27. 1,5 |
| | 27 | 13. 2.34 | 1.19.38,10 | 83.27.39,1 |
| | 28 | 12.58.32 | 1.19.32,16 | 83.28.15,3 |
| Oct. | 1 | 12.46.27 | 1.19.14,16 | 83.30. 5,8 |
| | 10 | 12.10. 8 | 1.18.18,91 | 83.35.44,7 |
| | 11 | 12. 6. 6 | 1.18.12,79 | 83.36.24,1 |
| | 14 | 11.54. 0 | 1.17.53,94 | 83.38.16,1 |
| | 15 | 11.49.58 | 1.17.47,85 | 83.38.57,2 |
| | 17 | 11.41.53 | 1.17.35,27 | 83.40.10,9 |
| | 24 | 11.13.39 | 1.16.52,11 | 83.44.30,5 |
| | 25 | 11. 9.37 | 1.16.46,13 | 83.45. 6,8 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dis ol |
|---|---|---|---|---|
| 1870. | | h m s | h m s | ° |
| Oct. | 31 | 10.45.26 | 1.16.10,11 | 83. |
| Nov. | 1 | 10.41.24 | 1.16. 4,38 | 83. |
| | 2 | 10.37.22 | 1.15.58,49 | 83. |
| | 3 | 10.33.21 | 1.15.52,72 | 83. |
| | 12 | 9.57. 9 | 1.15. 3,60 | 83. |
| | 14 | 9.49. 6 | 1.14.53,27 | 83. |
| | 21 | 9.21. 2 | 1.14.19,94 | 83. |
| | 25 | 9. 5. 1 | 1.14. 2,83 | 84. |
| | 26 | 9. 1. 1 | 1.13.58,61 | 84. |
| Déc. | 24 | 7. 9.46 | 1.12.48,99 | 84. |
| 1871. | | | | |
| Sept. | 4 | 14.44.35 | 1.30.17,35 | 82. |
| | 5 | 14.40.35 | 1.30.13,26 | 82. |
| | 9 | 14.24.33 | 1.29.54,77 | 82. |
| | 12 | 14.12.31 | | 82. |
| | 21 | 13.36.21 | 1.28.53,72 | 82. |
| | 22 | 13.32.19 | 1.28.48,17 | 82. |
| Oct. | 4 | 12.43.59 | 1.27.38,07 | 82. |
| | 9 | 12.23.48 | 1.27. 7,25 | 82. |
| | 10 | 12.19.46 | 1.27. 1,05 | 82. |
| | 11 | 12.15.44 | 1.26.54,76 | 82. |
| | 12 | 12.11.42 | 1.26.48,55 | 82. |
| | 13 | 12. 7.40 | 1.26.42,10 | 82. |
| | 14 | 12. 3.38 | 1.26.36,32 | 82. |
| | 23 | 11.27.18 | 1.25.39,83 | 82. |
| | 25 | 11.19.14 | 1.25.27,40 | 82. |
| Nov. | 9 | 10.18.47 | 1.23.58,72 | 83. |
| | 10 | 10.14.46 | 1.23.53,28 | 83 |
| | 11 | 10.10.44 | 1.23.47,80 | 83 |
| | 17 | 9.46.38 | 1.23.16,46 | 8 |
| | 18 | 9.42.37 | 1.23.11,27 | 8 |
| | 20 | 9.34.35 | 1.23. 1,63 | 8 |
| Déc. | 4 | 8.38.34 | 1.22. 3,30 | |
| | 7 | 8.26.37 | 1.21.53,33 | |
| | 27 | 7. 7.19 | 1.21.13,56 | |
| | 29 | 6.59.26 | 1.21.12,38 | |
| 1872. | | | | |
| Janv. | 6 | 6.27.58 | 1.21.12,53 | |
| | 8 | 6.20. 8 | 1.21.13,82 | |
| | 11 | 6. 7.23 | 1.21.16,95 | |
| | 15 | 5.52.45 | 1.21.22,7 | |
| | 18 | 5.41. 3 | 1.21.28,4 | |
| Sept. | 2 | 14.58.10 | 1.39. 0,9 | |
| | 12 | 14.18. 7 | 1.38.17, | |
| | 18 | 13.54. 1 | 1.37.46, | |
| | 21 | 13.41.58 | 1.37.30. | |
| | 24 | 13.29.53 | 1.37.14 | |
| | 28 | 13.13.47 | 1.36.51 | |
| | 30 | 13. 5.43 | 1.36.3 | |
| Oct. | 3 | 12.53.38 | 1.36.2 | |
| | 4 | 12.49.36 | 1.36.1 | |
| | 5 | 12.45.34 | 1.36. | |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1847. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Juill. | 5 | [illegible] | 22. [illegible] | |
| | [illegible] | [illegible] | 22. [illegible] | 101.58.59,9 |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 9.[illegible] | 101.59.44,6 |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 9.24,66 | 102. 0.30,7 |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 9.20,51 | |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 9.16,43 | 102. 1.18,4 |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 9.11,95 | 102. 1.44,3 |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 9. 7,58 | 102. 2. 8,5 |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 8.39,94 | 102. 4.50,3 |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 8.25,09 | |
| | [illegible] | [illegible] | 22. 7.53,33 | |
| | 29 | 13.39.26 | 22. 7.42,21 | |
| | 31 | 13.31.23 | 22. 7.31,07 | 102.11.27,5 |
| Août | 1 | [illegible] | 22. 7.19,58 | |
| | 3 | 13.19 | | 102.13. 5,1 |
| | 11 | 12.47 | | 102.17.36,1 |
| | 12 | 12.43 | | 102.18.11,8 |
| | 14 | 12.34.56 | 22. 6. 7,46 | 102.19.22,6 |
| | 16 | 12.26.52 | 22. 5.55,00 | 102.20.30,7 |
| | 27 | 11.42.29 | 22. 4.46,19 | |
| | 31 | 11.26.20 | 22. 4.21,10 | 102.29.12,6 |
| Sept. | 6 | 11. 2. 8 | 22. 3.44,73 | 102.32.33,2 |
| | 9 | 10.50. 2 | 22. 3.26,42 | 102.34.11,4 |
| | 10 | 10.46 | 22. 3.20,49 | 102.34.44,1 |
| | 11 | 10.41.59 | 22. 3.14,77 | 102.35.15,4 |
| | 14 | 10.29.54 | 22. 2.57,59 | 102.36.48,3 |
| | 19 | 10. 9.47 | 22. 2.29,96 | |
| | 21 | 10. 1.45 | 22. 2.19,49 | |
| | 22 | 9.57.43 | 22. 2.14,13 | 102.40.46,3 |
| | 23 | 9.54 | | 102.41.13,2 |
| | 27 | 9.37.39 | 22. 1.49,55 | |
| | 28 | 9.33.39 | 22. 1.44,61 | 102.43.24,3 |
| | 29 | 9.29.38 | 22. 1.39,90 | 102.43.51,3 |
| | 30 | 9.26 | | 102.44.14,6 |
| Oct. | 2 | 9.17.37 | 22. 1.26,60 | |
| | 3 | 9.13.37 | 22. 1.22,16 | 102.45.24,4 |
| | 6 | 9. 1.37 | 22. 1. 9,82 | 102.46.31,4 |
| | 13 | 8.33.40 | 22. 0.44,40 | 102.48.46,4 |
| | 15 | 8.26 | | 102.49.19,7 |
| | 18 | 8.13.46 | 22. 0.29,26 | 102.50. 4,1 |
| | 19 | 8. 9.47 | 22. 0.26,88 | 102.50.20,3 |
| | 20 | 8. 5.49 | 22. 0.24,29 | |
| | 26 | 7.42 | 22. 0.11,41 | 102.51.36,6 |
| | 30 | 7.26.11 | 22. 0. 5,46 | |
| Nov. | 1 | 7.18.17 | 22. 0. 3,16 | 102.52.19,2 |
| | 2 | 7.14.20 | 22. 0. 2,21 | 102.52.24,8 |
| | 7 | 6.54.37 | 21.59.59,40 | |
| | 12 | 6.34.58 | 21.59.59,68 | |
| | 13 | 6.31. 3 | 22. 0. 0,26 | 102.52.27,3 |
| | 18 | 6.11.28 | 22. 0. 4,56 | 102.51.59,6 |
| | 19 | 6. 7.33 | 22. 0. 5,83 | |
| | 20 | 6. 3.38 | 22. 0. 7,15 | 102.51.43,9 |
| Déc. | 6 | 5. 1.24 | 22. 0.47,30 | |
| | 8 | 4.53.39 | 22. 0.54,77 | 102.47.17,1 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1848. | | h m s | h m s | |
| Juill. | 16 | 14.37.21 | 22.17.30,91 | ° ′ ″ |
| | 17 | 14.33.21 | 22.17.26,31 | 101.18.57,7 |
| | 18 | 14.29.20 | 22.17.21,56 | 101.20.30,6 |
| | 22 | 14.13.17 | 22.17. 2,08 | |
| Août | 20 | 12.12 | | 101.38.42,7 |
| | 27 | 11.48 | | 101.42.50,5 |
| | 28 | 11.44 | | 101.43.26,9 |
| Sept. | 2 | 11.24 | | 101.46.22,3 |
| | 4 | 11.16 | | 101.47.29,4 |
| | 8 | 10.59.49 | 22.12.17,16 | 101.49.41,1 |
| | 13 | 10.39.41 | 22.11.48,07 | 101.52.30,1 |
| | 15 | 10.31.37 | 22.11.36,61 | 101.53.34,6 |
| | 16 | 10.27.36 | 22.11.31,12 | 101.54. 6,8 |
| | 17 | 10.23.34 | 22.11.25,49 | 101.54.38,2 |
| | 18 | 10.19.33 | 22.11.19,96 | 101.55. 9,3 |
| | 19 | 10.15.32 | 22.11.14,42 | 101.55.37,6 |
| | 20 | 10.11.30 | 22.11. 9,09 | 101.56.10,6 |
| | 21 | 10. 7.29 | 22.11. 3,78 | |
| | 22 | 10. 3.28 | 22.10.58,18 | 101.57. 8,5 |
| | 24 | 9.55.26 | 22.10.47,93 | |
| | 26 | 9.47.24 | 22.10.37,80 | |
| | 28 | 9.39.22 | 22.10.28,01 | 101.59.55,4 |
| | 29 | 9.35.21 | 22.10.23,17 | 102. 0.21,3 |
| Oct. | 3 | 9.19 | | 102. 2. 0,1 |
| | 5 | 9.11.19 | 22. 9.56,48 | 102. 2.48,5 |
| | 6 | 9. 7 | | 102. 3.11,4 |
| | 7 | 9. 3.19 | 22. 9.48,40 | 102. 3.34,1 |
| | 8 | 8.59.20 | 22. 9.44,35 | 102. 3.54,7 |
| | 13 | 8.39.22 | 22. 9.26,02 | 102. 5.34,4 |
| | 21 | 8. 7.30 | 22. 9. 1,84 | 102. 7.42,1 |
| | 25 | 7.51.38 | 22. 8.52,84 | |
| | 26 | 7.47.40 | 22. 8.50,83 | |
| | 27 | 7.43.42 | 22. 8.49,06 | |
| Nov. | 9 | 6.52.22 | 22. 8.35,78 | 102. 9.49,4 |
| | 10 | 6.48.26 | 22. 8.35,91 | |
| | 14 | 6.32.43 | 22. 8.36,62 | 102. 8.44,2 |
| | 23 | 5.57.30 | 22. 8.46,14 | 102. 8.43,0 |
| Déc. | 1 | 5.26.20 | 22. 9. 3,48 | 102. 7. 1,2 |
| | 11 | 4.47.34 | 22. 9.36,89 | |
| 1849. | | | | |
| Août | 6 | 13.22.39 | 22.24.26,64 | 100.44.42,7 |
| | 19 | 12.30.15 | 22.23. 9,13 | 100.52.22,1 |
| | 21 | 12.22.11 | 22.22.56,67 | 100.53.36,3 |
| | 25 | 12. 6. 2 | 22.22.31,74 | 100.56. 0,8 |
| | 26 | 12. 2 | 22.22.25,44 | 100.56.36,8 |
| | 28 | 11.53.56 | 22.22.13,11 | 100.57.40,7 |
| | 31 | 11.41.50 | 22.21.54,50 | 100.59.37,2 |
| Sept. | 8 | 11. 9.34 | 22.21. 5,70 | 101. 4.19,3 |
| | 17 | 10.33.18 | 22.20.12,87 | 101. 9.23,3 |
| | 21 | 10.17.12 | 22.19.50,55 | 101.11.29,5 |
| | 25 | 10. 1. 7 | 22.19.29,12 | 101.13.30,9 |
| | 26 | 9.57. 6 | 22.19.24,02 | 101.13.57,5 |
| Oct. | 17 | 8.33. 3 | 22.17.54,73 | 101.22.17,2 |

| Année, mois, | jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1849. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. | 18 | 8.29. 4 | 22.17.51,73 | 101.22.33,4 |
| Nov. | 6 | 7.13.43 | 22.17.13,02 | 101.25.57,6 |
| | 9 | 7. 2 | | 101.26. 8,0 |
| | 10 | 6.57.57 | 22.17.10,21 | 101.26. 8,9 |
| | 17 | 6.30.26 | 22.17.10,89 | 101.25.59,4 |
| | 29 | 5.43.31 | 22.17.26,81 | 101.24.11,9 |
| Déc. | 1 | 5.35.44 | 22.17.31,45 | 101.23.50,3 |
| | 8 | 5. 8.32 | 22.17.50,97 | 101.21.51,4 |
| | 9 | 5. 4.39 | 22.17.54,33 | 101.21.34,9 |
| 1850. | | | | |
| Août | 3 | 13.44.22 | 22.33.27,37 | 99.56.17,8 |
| | 4 | 13.40.22 | 22.33.21,66 | 99.56.50,5 |
| | 12 | 13. 8.10 | 22.32.36,51 | 100. 1.26,6 |
| | 13 | 13. 4. 8 | 22.32.30,65 | 100. 2. 3,6 |
| | 14 | 13. 0. 6 | 22.32.24,73 | 100. 2.38,7 |
| | 16 | 12.52. 2 | 22.32.12,88 | 100. 4.52,2 |
| | 19 | 12.39.57 | 22.31.54,84 | 100. 5.39,6 |
| | 21 | 12.31.53 | 22.31.42,61 | 100. 6.54,7 |
| | 23 | 12.23.48 | 22.31.30,22 | 100. 8. 7,2 |
| | 26 | 12.11.42 | 22.31.11,81 | 100. 9.57,1 |
| | 28 | 12. 3.38 | 22.30.59,30 | 100.11.12,3 |
| | 29 | 11.59.36 | 22.30.53,21 | 100.11.47,0 |
| | 31 | 11.51.32 | 22.30.40,92 | 100.13. 0,0 |
| Sept. | 1 | 11.47.30 | 22.30.34,64 | 100.13.38,3 |
| | 4 | 11.35.23 | 22.30.16,17 | 100.15.28,6 |
| | 5 | 11.31.22 | 22.30.10,04 | 100.16. 4,3 |
| | 6 | 11.27.19 | 22.30.13,87 | 100.16.41,4 |
| | 7 | 11.23.18 | 22.29.57,71 | 100.16.17,3 |
| | 8 | 11.19.16 | 22.29.51,70 | 100.17.54,0 |
| | 9 | 11.15.14 | 22.29.45,59 | 100.18.28,8 |
| | 10 | 11.11.12 | 22.29.39,72 | 100.19. 0,4 |
| | 11 | 11. 7.10 | 22.29.33,55 | 100.19.39,6 |
| | 12 | 11. 3. 8 | 22.29.27,44 | |
| | 13 | 10.59. 6 | 22.29.21,64 | 100.20.47,3 |
| | 16 | 10.47. 1 | 22.29. 4,04 | 100.23.30,0 |
| | 17 | 10.42.59 | 22.28.58,31 | 100.23. 4,9 |
| | 18 | 10.43 | | 100.22. 5,4 |
| | 25 | 10.10.48 | 22.28.14,01 | 100.22.25,0 |
| Oct. | 10 | 9.11 | | 100.34. 5,9 |
| | 12 | 9. 2.37 | 22.26.53,74 | 100.35. 3,2 |
| | 16 | 8.46.38 | 22.26.38,34 | |
| Déc. | 2 | 5.41 | | 100.39. 9,1 |
| | 3 | 5.37.18 | 22.26. 1,94 | |
| | 6 | 5.25.38 | 22.26. 9,31 | 100.38.22,6 |
| 1851. | | | | |
| Août | 12 | 13.18 | | 99.13.50,8 |
| | 22 | 12.37.30 | 22.40.20,14 | 99.19.58,0 |
| Sept. | 6 | 11.37 | 22.38.47,93 | 99.29.16,9 |
| | 8 | 11.28.56 | 22.38.35,86 | 99.30.29,1 |
| | 9 | 11.24.54 | 22.38.29,58 | 99.31. 6,8 |
| | 15 | 11. 0.42 | 22.37.53,71 | 99.34.43,9 |
| | 16 | 10.56.41 | 22.37.47,76 | 99.35.20,3 |
| 1851. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Sept. | 19 | 10.44.36 | 22.37.30,61 | 99.37. 3,1 |
| | 24 | 10.24.28 | 22.37. 2,02 | 99.39.49,0 |
| Oct. | 13 | 9. 8.13 | 22.35.29,34 | |
| Nov. | 14 | 7. 1. 6 | 22.34.11,38 | |
| 1852. | | | | |
| Août | 25 | 12.31. 1 | 22.48.38,39 | 98.33.59,9 |
| | 31 | 12. 6.49 | 22.48. 1,64 | 98.37.48,9 |
| Sept. | 1 | 12. 2.47 | 22.47.55,77 | 98.38.15,6 |
| | 2 | 11.58.45 | 22.47.49,44 | |
| | 23 | 10.34. 5 | 22.45.43,93 | |
| | 24 | 10.30. 3 | 22.45.37,93 | 98.52.22, |
| | 25 | 10.26. 2 | 22.45.32,66 | |
| Oct. | 3 | 9.53.53 | 22.44.50,24 | 98.57. 7,9 |
| | 14 | 9.10 | | 99. 2. 8,1 |
| | 18 | 8.53.48 | 22.43.43,87 | |
| | 20 | 8.45.49 | 22.43.36,33 | 99. 4.21,6 |
| | 22 | 8.38 | | 99. 4.46,5 |
| Nov. | 6 | 7.38.13 | 22.42.51,40 | 99. 8.32,5 |
| | 8 | 7.30 | | 99. 8.42,9 |
| | 10 | 7.22 | | 99. 9. 2,8 |
| | 18 | 6.50.51 | 22.42.40,38 | 99. 9.23,9 |
| 1853. | | | | |
| Juill. | 19 | 15. 9.12 | 23. 0.26,36 | 97.24.27,5 |
| | 21 | 15. 1.13 | 23. 0.18,75 | 97.25.19,8 |
| | 23 | 14.53.13 | 23. 0.10,76 | 97.26.13,0 |
| | 31 | 14.21.11 | 22.59.35,81 | 97.30. 6,5 |
| Août | 6 | 13.57. 6 | 22.59. 6,23 | 97.33.21,4 |
| | 8 | 13.49. 4 | 22.58.55,77 | 97.34.28,2 |
| | 9 | 13.45. 3 | 22.58.50,58 | 97.35. 2,7 |
| | 18 | 13. 8.50 | 22.58. 0,55 | 97.40.24,7 |
| Sept. | 11 | 11.32. 3 | 22.55.85,69 | |
| | 12 | 11.28. 2 | 22.55.29,68 | 97.56.14,8 |
| | 17 | 11. 7.52 | 22.54.59,54 | |
| | 24 | 10.39.40 | 22.54.18,84 | |
| Oct. | 12 | 9.27.21 | 22.52.45,88 | 98.12.52,1 |
| | 13 | 9.23.21 | 22.52.41,42 | 98.13.19,4 |
| | 23 | 8.43.22 | 22.52. 1,33 | 98.17.12,8 |
| | 25 | 8.35.23 | 22.51.54,55 | 98.17.52,5 |
| | 26 | 8.31.24 | 22.51.51,33 | 98.18.12,1 |
| 1854. | | | | |
| Août | 10 | 13.51 | | 96.45.43,8 |
| | 18 | 13.18 | | 96.50.25,4 |
| | 19 | 13.14.22 | 23. 6.33,60 | 96.51. 6,3 |
| | 20 | 13.10.21 | 23. 6.28,07 | |
| | 21 | 13. 6 | | 96.52.18,3 |
| | 22 | 13. 2 | | 96.52.58,0 |
| | 25 | 12.50.12 | 23. 5.58,81 | |
| | 26 | 12.46.10 | 23. 5.52,71 | 96.55.28,6 |
| | 27 | 12.42.11 | 23. 5.47,10 | 96.56. 7,5 |
| | 28 | 12.38. 7 | 23. 5.40,87 | 96.56.45,6 |
| | 29 | 12.34. 5 | 23. 5.35,08 | 96.57.21,3 |
| | 30 | 12.30. 3 | 23. 5.29,08 | 96.58. 3,5 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1854. | | | | |
| Août | 31 | 12.26. 1 | 23. 5.22,90 | 96.58.40,8 |
| Sept. | 1 | 12.21.59 | 23. 5.16,79 | 96.59.20,7 |
| | 2 | 12.17.57 | 23. 5.10,74 | 96.59.58,9 |
| | 3 | 12.12.55 | 23. 5. 4,69 | 97. 0.37,0 |
| | 4 | 12. 9.53 | 23. 4.58,60 | 97. 1.16,7 |
| | 5 | 12. 5.51 | 23. 4.52,64 | 97. 1.55,1 |
| | 6 | 12. 1.49 | 23. 4.46,46 | 97. 2.34,6 |
| | 7 | 11.57.47 | 23. 4.40,35 | 97. 3.14,4 |
| | 8 | 11.53.45 | 23. 4.34,14 | 97. 3.50,8 |
| | 9 | 11.49.43 | 23. 4.28,06 | 97. 4.28,5 |
| | 10 | 11.45.41 | 23. 4.22,01 | 97. 5. 6,4 |
| | 11 | 11.41.39 | 23. 4.15,95 | 97. 5.45,8 |
| | 12 | 11.38 | | 97. 6.24,1 |
| | 19 | 11. 9.24 | 23. 3.27,62 | |
| | 20 | 11. 5.22 | 23. 3.21,72 | 97.11.25,8 |
| | 21 | 11. 1.20 | 23. 3.15,81 | 97.12. 0,6 |
| | 25 | 10.45.13 | 23. 2.52,43 | 97.14.27,9 |
| | 26 | 10.41.13 | 23. 2.46,73 | 97.15. 3,3 |
| | 27 | 10.37.10 | 23. 2.40,93 | 97.15.38,4 |
| | 28 | 10.33.19 | 23. 2.35,48 | 97.16.13,3 |
| | 29 | 10.29. 7 | 23. 2.29,91 | 97.16.46,1 |
| | 30 | 10.25. 6 | 23. 2.24,35 | 97.17.22,8 |
| Oct. | 31 | 8.20.58 | 23. 0. 9,26 | 97.30.53,7 |
| Nov. | 3 | 8. 9. 2 | 23. 0. 1,12 | 97.31.37,1 |
| | 9 | 7.45.13 | 22.59.47,44 | 97.32.54,1 |
| Déc. | 1 | 6.19 | | 97.33.33,2 |
| | 4 | 6. 6.47 | 22.59.38,91 | |
| | 6 | 5.58.57 | 22.59.41,47 | |
| 1855. | | | | |
| Août | 13 | 13.48. 4 | 23.15.43,86 | |
| | 16 | 13.36. 0 | 23.15.27,67 | 95.58.41,8 |
| | 17 | 13.31.58 | 23.15.22,31 | 95.59.17,4 |
| | 21 | 13.16 | | 96. 1.46,1 |
| | 22 | 13.11.50 | 23.14.54,48 | 96. 2.24,1 |
| | 23 | 13. 7.40 | 23.14.48,72 | 96. 3. 2,0 |
| | 27 | 12.51.43 | 23.14.25,63 | 96. 5.28,8 |
| Sept. | 6 | 12.11.24 | 23.13.25,44 | |
| | 7 | 12. 7.22 | 23.13.19,43 | 96.12.40,0 |
| | 8 | 12. 3.20 | 23.13.13,45 | 96.13.17,4 |
| | 9 | 11.59.18 | 23.13. 7,19 | 96.13.57,6 |
| | 10 | 11.55.16 | 23.13. 1,36 | 96.14.35,9 |
| | 15 | 11.35 | | 96.17.48,4 |
| | 16 | 11.31. 3 | 23.12.24,65 | 96.18.28,7 |
| | 18 | 11.23 | | 96.19.47,2 |
| | 19 | 11.18.58 | 23.12. 6,67 | 96.20.24,0 |
| | 20 | 11.14.56 | 23.12. 0,56 | 96.20.58,8 |
| | 22 | 11. 6.53 | 23.11.48,86 | 96.22.16,0 |
| | 24 | 10.58.49 | 23.11.36,95 | 96.23.31,0 |
| | 25 | 10.54.48 | 23.11.31,16 | 96.24. 8,0 |
| | 26 | 10.50.46 | 23.11.25,37 | 96.24.45,0 |
| | 27 | 10.46.44 | 23.11.19,65 | 96.25.20,8 |
| | 28 | 10.42.42 | 23.11.13,83 | 96.25.56,1 |
| Oct. | 2 | 10.26.37 | 23.10.51,39 | 96.28.15,0 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1855. | | | | |
| Oct. | 8 | 10. 2.29 | 23.10.19,27 | 96.31.35,0 |
| | 9 | 9.58.28 | 23.10.14,08 | 96.32. 6,5 |
| | 15 | 9.34.23 | 23. 9.44,68 | 96.35. 5,9 |
| | 16 | 9.30.23 | 23. 9.40,21 | 96.35.35,0 |
| | 19 | 9.18.22 | 23. 9.26,90 | 96.36.56,1 |
| Nov. | 2 | 8.22.28 | 23. 8.35,35 | 96.42. 0,1 |
| | 15 | 7.30.52 | 23. 8. 6,22 | 96.44.42,4 |
| | 26 | 6.47.28 | 23. 7.57,38 | 96.45.16,9 |
| 1856. | | | | |
| Sept. | 1 | 12.37. 5 | 23.22.27,29 | 95.18.14,7 |
| | 4 | 12.24.59 | 23.22. 9,36 | |
| | 5 | 12.20.57 | 23.22. 3,49 | |
| | 6 | 12.16.55 | 23.21.57,37 | |
| | 8 | 12. 8.51 | 23.21.45,43 | 95.22.51,5 |
| | 12 | 11.52.43 | 23.21.20,88 | 95.25.27,4 |
| | 14 | 11.44.39 | 23.21. 8,76 | 95.26.44,7 |
| | 16 | 11.36.36 | 23.20.56,66 | 95.28. 3,6 |
| | 25 | 11. 0.19 | 23.20. 2,81 | 95.33.48,0 |
| | 26 | 10.56.17 | 23.19.57,08 | 95.34.24,1 |
| | 27 | 10.52.15 | 23.19.51,06 | 95.35. 2,3 |
| Oct. | 1 | 10.36. 9 | 23.19.28,29 | 95.37.26,0 |
| | 4 | 10.24. 4 | 23.19.11,56 | 95.39.11,2 |
| | 5 | 10.20. 3 | 23.19. 6,15 | 95.39.44,2 |
| | 8 | 10. 8 | | 95.41.23,9 |
| | 9 | 10. 3.58 | 23.18.44,72 | 95.41.58,1 |
| | 14 | 9.44 | | 95.44.33,7 |
| | 18 | 9.27.51 | 23.18. 1,10 | 95.46.28,7 |
| | 19 | 9.23.51 | 23.17.56,52 | 95.46.56,1 |
| | 25 | 8.59.50 | 23.17.31,11 | 95.49.27,3 |
| | 26 | 8.55.51 | 23.17.27,43 | |
| | 27 | 8.51.51 | 23.17.23,63 | |
| | 28 | 8.47.51 | 23.17.20,00 | 95.50.36,8 |
| | 29 | 8.43.52 | 23.17.16,44 | |
| | 30 | 8.39.52 | 23.17.12,76 | 95.51.20,0 |
| Nov. | 3 | 8.23.56 | 23.16.59,80 | 95.52.35,0 |
| | 5 | 8.15.58 | 23.16.53,90 | 95.53.10,4 |
| | 6 | 8.12 | | 95.53.23,5 |
| | 9 | 8. 0 | | 95.54. 7,0 |
| | 14 | 7.40.14 | 23.16.33,41 | 95.55. 4,9 |
| Déc. | 16 | 5.34.32 | 23.16.40,20 | |
| | 27 | 4.51.49 | 23.17.12,45 | |
| 1857. | | | | |
| Sept. | 6 | 12.26.27 | 23.30.34,02 | 94.29.56,5 |
| | 8 | 12.18.23 | 23.30.21,94 | 94.31.15,3 |
| | 13 | 11.58.14 | 23.29.51,64 | |
| | 16 | 11.46. 8 | 23.29.33,28 | 94.36.30,8 |
| | 17 | 11.42. 6 | 23.29.27,23 | 94.37.10,6 |
| | 19 | 11.34. 2 | 23.29.15,17 | 94.38.29,4 |
| | 20 | 11.30. 0 | 23.29. 9,10 | 94.39. 9,7 |
| | 22 | 11.21.55 | 23.28.56,96 | 94.40.27,6 |
| | 30 | 10.49.42 | 23.28. 9,83 | 94.45.29,9 |
| Oct. | 1 | 10.45.40 | 23.28. 4,04 | 94.46. 6,2 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1857. | | | | |
| Oct. | 2 | 10.42 | | 94.46.42,2 |
| | 5 | 10.29.34 | 23.27.41,32 | |
| | 12 | 10. 1.25 | 23.27. 3,98 | 94.52.26,5 |
| | 13 | 9.57.24 | 23.26.58,64 | 94.52.57,5 |
| | 15 | 9.49.22 | 23.26.48,80 | 94.54. 1,1 |
| | 16 | 9.45.21 | 23.26.43,86 | 94.54.30,5 |
| | 20 | 9.29.19 | 23.26.24,95 | 94.56.27,9 |
| | 22 | 9.21.18 | 23.26.15,91 | 94.57.22,4 |
| | 24 | 9.13 | | 94.58.13,6 |
| | 26 | 9. 5.18 | 23.25.59,10 | 94.59. 6,5 |
| | 28 | 8.57.18 | 23.25.51,08 | 94.59.57,8 |
| Nov. | 10 | 8. 5.29 | 23.25. 9,12 | |
| | 11 | 8. 1.31 | 23.25. 6,45 | 95. 4.17,3 |
| | 14 | 7.49.36 | 23.24.59,73 | 95. 4.56,4 |
| | 15 | 7.45.38 | 23.24.57,80 | 95. 5. 4,7 |
| | 27 | 6.58.13 | 23.24.43,21 | 95. 6.14,9 |
| | 30 | 6.46.24 | 23.24.42,16 | 95. 6.14,8 |
| Déc. | 2 | 6.38.33 | 23.24.42,53 | 95. 6.11,9 |
| | 18 | 5.35.56 | 23.25. 0,80 | 95. 3.36,5 |
| | 24 | 5.12.36 | 23.25.16,17 | 95. 1.47,7 |
| | 29 | 4.53.12 | 23.25.32,15 | 94.59.53,9 |
| | 30 | 4.49.20 | 23.25.35,75 | 94.59.28,4 |
| 1858. | | | | |
| Sept. | 9 | 12.23.52 | 23.38.51,10 | 93.39.59,5 |
| | 10 | 12.19.50 | 23.38.45,03 | 93.40.40,1 |
| | 11 | 12.15.48 | 23.38.39,07 | 93.41.19,0 |
| | 12 | 12.12 | | 93.41.59,3 |
| | 13 | 12. 7.44 | 23.38.26,76 | 93.42.38,9 |
| | 14 | 12. 3.42 | 23.38.20,81 | 93.43.19,0 |
| | 15 | 11.59.40 | 23.38.14,88 | |
| | 17 | 11.51.37 | 23.38. 2,79 | |
| | 19 | 11.43.32 | 23.37.50,40 | 93.46.37,0 |
| | 20 | 11.39.30 | 23.37.44,06 | 93.46.17,7 |
| | 24 | 11.23.23 | 23.37.20,20 | 93.50.53,7 |
| | 26 | 11.15.19 | 23.37. 8,26 | 93.51.10,2 |
| | 27 | 11.11.17 | 23.37. 2,14 | 93.51.50,6 |
| | 28 | 11. 7.15 | 23.36.56,45 | 93.52.27,0 |
| Oct. | 1 | 10.55.10 | 23.36.38,83 | 93.54.20,3 |
| | 2 | 10.51. 8 | 23.36.32,97 | 93.54.58,9 |
| | 4 | 10.43. 5 | 23.36.21,36 | 93.56.14,0 |
| | 5 | 10.39. 3 | 23.36.15,69 | 93.56.48,6 |
| | 6 | 10.35. 2 | 23.36.11,13 | 93.57.24,1 |
| | 7 | 10.31 | | 93.57.59,7 |
| | 8 | 10.27 | | 93.58.34,7 |
| | 9 | 10.22.57 | 23.35.53,32 | 93.59. 9,4 |
| | 15 | 9.58.50 | 23.35.21,18 | 94. 2.31,5 |
| | 16 | 9.54.49 | 23.35.16,50 | 94. 3. 3,6 |
| | 17 | 9.50.48 | 23.35.11,49 | 94. 3.34,3 |
| | 19 | 9.42.47 | 23.35. 1,62 | 94. 4.35,8 |
| | 20 | 9.38.46 | 23.34.56,82 | 94. 5. 5,2 |
| | 21 | 9.34.45 | 23.34.51,94 | 94. 5.35,2 |
| | 22 | 9.30.45 | 23.34.47,52 | 94. 6. 4,8 |
| | 29 | 9. 2.43 | 23.34.17,14 | 94. 9. 9,9 |
| 1858. | | | | |
| Oct. | 30 | 8.58.44 | 23.34.13,20 | 94. 9.33,0 |
| | 31 | 8.54.44 | 23.34. 9,27 | 94. 9.58,9 |
| Nov. | 1 | 8.50.44 | 23.34. 5,49 | 94.10.19,2 |
| | 2 | 8.46.44 | 23.34. 1,76 | |
| | 3 | 8.42.45 | 23.33.58,06 | 94.11. 3,4 |
| | 4 | 8.38.45 | 23.33.54,62 | 94.11.25,6 |
| | 7 | 8.26.48 | 23.33.44,68 | |
| | 10 | 8.14.51 | 23.33.35,81 | 94.13.14,3 |
| | 11 | 8.10.53 | 23.33.33,21 | 94.13.30,4 |
| | 12 | 8. 6.54 | 23.33.30,53 | |
| | 19 | 7.39 | | 94.15.10,8 |
| Déc. | 20 | 5.37 | | 94.13.30,9 |
| 1859. | | | | |
| Août | 19 | 13.57.52 | 23.49.21,41 | 92.34.39,7 |
| | 22 | 13.45.48 | 23.49. 6,00 | 92.36.24,2 |
| | 23 | 13.41.47 | 23.49. 0,70 | 92.37. 0,1 |
| | 24 | 13.37.46 | 23.48.55,75 | 92.37.36,5 |
| | 28 | 13.21.41 | 23.48.34,04 | 92.40. 3,6 |
| Sept. | 5 | 12.49.28 | 23.47.48,46 | 92.45.11,9 |
| | 8 | 12.37.23 | 23.47.30,64 | 92.47. 8,0 |
| | 11 | 12.25.18 | 23.47.13,21 | 92.49. 9,0 |
| | 16 | 12. 5. 4 | 23.46.42,64 | 92.52.27,2 |
| | 18 | 11.57. 4 | 23.46.30,42 | 92.53.52,9 |
| | 24 | 11.32.52 | 23.45.54,20 | 92.57.47,3 |
| | 29 | 11.12.43 | 23.45.24,00 | 93. 1. 1,2 |
| Oct. | 1 | 11. 4.39 | 23.45.12,28 | |
| | 3 | 10.56.35 | 23.45. 0,42 | 93. 3.34,4 |
| | 5 | 10.48 | | 93. 4.49,8 |
| | 6 | 10.44.30 | 23.44.42,97 | |
| | 11 | 10.24.23 | 23.44.15,07 | 93. 8.24,4 |
| | 16 | 10. 4.16 | 23.43.48,12 | 93.11.14,7 |
| | 17 | 10. 0.15 | 23.43.42,94 | 93.11.48,0 |
| | 22 | 9.40.11 | 23.43.17,80 | |
| Nov. | 8 | 8.32 | | 93.21.28,4 |
| | 9 | 8.28 | | 93.21.46,3 |
| | 10 | 8.24 | | 93.22. 6,0 |
| | 11 | 8.20.14 | 23.41.59,17 | 93.22.23,2 |
| | 12 | 8.16.15 | 23.41.56,07 | 93.22.40,8 |
| | 13 | 8.12 | | 93.22.56,1 |
| | 14 | 8. 8 | | 93.23.12,8 |
| | 18 | 7.52.25 | 23.41.41,04 | 93.24. 7,7 |
| | 19 | 7.48.27 | 23.41.38,81 | 93.24.16,7 |
| | 20 | 7.44.29 | 23.41.36,72 | |
| | 21 | 7.40.31 | 23.41.34,80 | 93.24.39,5 |
| | 23 | 7.32.36 | 23.41.31,51 | 93.24.55,9 |
| Déc. | 7 | 6.37.22 | 23.41.21,08 | 93.25.31,0 |
| | 8 | 6.33.27 | 23.41.21,13 | 93.25.28,5 |
| 1860. | | | | |
| Sept. | 12 | 12.26.42 | 23.55.33,72 | 91.58. 4,9 |
| | 20 | 11.54.26 | 23.54.45,20 | 92. 3.26,5 |
| Oct. | 3 | 11. 2. 2 | 23.53.26,92 | 92.11.56,7 |
| | 4 | 10.58 | 23.53.21,14 | 92.12.34,6 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1860. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. | 6 | 10.49.56 | 23.53. 9,29 | 92.13.48,9 |
| | 9 | 11.37.51 | 23.52.52,23 | 92.15.40,2 |
| | 12 | 10.25.47 | 23.52.35,55 | 92.17.27,3 |
| | 20 | 9.53.37 | 23.51.52,99 | |
| | 22 | 9.45.35 | 23.51.42,79 | 92.22.58,1 |
| | 25 | 9.33.33 | 23.51.28,46 | 92.24.28,0 |
| | 26 | 9.29.32 | 23.51.23,72 | 92.24.57,8 |
| | 27 | 9.25.32 | 23.51.19,19 | 92.25.26,2 |
| | 29 | 9.17.31 | 23.51.10,11 | 92.26.21,3 |
| Nov. | 2 | 9. 1.31 | 23.50.53,16 | 92.28. 3,4 |
| | 3 | 8.57.31 | 23.50.49,46 | |
| | 10 | 8.29.35 | 23.50.24,33 | 92.30.57,9 |
| | 11 | 8.25.36 | 23.50.21,14 | 92.31.17,2 |
| | 12 | 8.21.37 | 23.50.18,15 | 92.31.36,2 |
| | 22 | 7.41.53 | 23.49.53,45 | |
| 1861. | | | | |
| Sept. | 18 | 12.11.58 | 0. 3.29,42 | 91. 9.35,3 |
| | 25 | 11.43.44 | 0. 2.46,82 | 91.14.16,7 |
| | 26 | 11.39.42 | 0. 2.40,69 | 91.14.58,1 |
| | 30 | 11.23.34 | 0. 2.16,51 | 91.17.34,4 |
| Oct. | 2 | 11.15.32 | 0. 2. 4,55 | 91.18.53,0 |
| | 3 | 11.11.29 | 0. 1.58,62 | 91.19.31,6 |
| | 4 | 11. 7.27 | 0. 1.52,56 | 91.20.10,5 |
| | 12 | 10.35.13 | 0. 1. 5,98 | 91.25. 9,4 |
| | 14 | 10.27.10 | 0. 0.54,68 | 91.26.20,8 |
| | 15 | 10.23. 9 | 0. 0.49,43 | 91.26.56,6 |
| | 18 | 10.11 | | 91.28.39,4 |
| | 19 | 10. 7. 4 | 0. 0.27,92 | 91.29.13,1 |
| | 20 | 10. 3. 2 | 0. 0.22,39 | 91.29.47,8 |
| | 24 | 9.46.59 | 0. 0. 2,12 | 91.31.55,3 |
| | 28 | 9.30.56 | 23.59.42,68 | 91.33.54,4 |
| Nov. | 1 | 9.14.54 | 23.59.24,86 | 91.35.46,2 |
| | 2 | 9.10.54 | 23.59.20,40 | |
| | 9 | 8.42.55 | 23.58.52,75 | 91.38.58,7 |
| | 10 | 8.38.56 | 23.58.49,47 | 91.39.20,1 |
| | 16 | 8.15. 1 | 23.58.30,22 | |
| | 19 | 8. 3. 5 | 23.58.22,18 | 91.41.56,7 |
| | 20 | 7.59. 7 | 23.58.19,58 | 91.42.11,2 |
| | 21 | 7.55. 9 | 23.58.17,48 | 91.42.22,8 |
| | 23 | 7.47.12 | 23.58.12,82 | 91.42.49,6 |
| | 24 | 7.43.15 | 23.58.10,98 | 91.42.58,8 |
| | 25 | 7.39 | | 91.43. 9,1 |
| Déc. | 1 | 7.15.32 | 23.58. 0,17 | 91.43.52,2 |
| | 2 | 7.11.35 | 23.57.58,98 | 91.43.55,7 |
| | 3 | 7. 7.39 | 23.57.58,28 | |
| | 10 | 6.40. 4 | 23.57.55,02 | 91.44. 2,0 |
| | 14 | 6.24.22 | 23.57.56,40 | 91.43.42,6 |
| | 22 | 5.53. 2 | 23.58. 4,30 | |
| 1862. | | | | |
| Oct. | 1 | 11.29. 0 | 0.10.42,09 | 90.25.41,5 |
| | 10 | 10.52.43 | 0. 9.48,39 | 90.31.28,5 |
| | 28 | 9.40.20 | 0. 8.10,91 | 90.41.45,2 |
| Déc. | 12 | 6.41.24 | 0. 6.11,40 | 90.53. 3,1 |
| 1863. | | | | |
| Août | 31 | 13.43.21 | 0.22.14,53 | 89.13. 1,6 |
| Nov. | 27 | 7.49.55 | 0.14.47,23 | 90. 0.35,1 |
| 1865 (1). | | | | |
| Oct. | 4 | 11.41.16 | 0.35.54,60 | 87.50.35,6 |
| | 5 | 11.37.14 | 0.35.48,37 | 87.51.16,3 |
| | 6 | 11.33.12 | 0.35.42,37 | 87.51.55,8 |
| | *7 | 11.29.10 | 0.35.36,22 | 87.52.35,5 |
| | 11 | 11.13. 2 | 0.35.11,80 | 87.55.10,3 |
| | 23 | 10.24.42 | 0.34. 1,98 | 88. 2.34,1 |
| | 25 | 10.16.39 | 0.33.50,93 | 88. 3.41,1 |
| | 28 | 10. 4.35 | 0.33.34,52 | 88. 5.25,4 |
| Nov. | 2 | 9.44.29 | 0.33. 8,84 | 88. 8. 1,7 |
| | 4 | 9.36.28 | 0.32.58,96 | 88. 9. 1,7 |
| | 13 | 9. 0.25 | 0.32.18,76 | |
| | 18 | 8.40.26 | 0.31.59,27 | 88.14.57,0 |
| 1866. | | | | |
| Oct. | 26 | 10.22. 6 | 0.42.17,90 | 87.11.58,0 |
| | 27 | 10.18. 4 | 0.42.12,36 | 87.12.32,8 |
| | 29 | 10.10. 2 | 0.42. 1,25 | 87.13.40,7 |
| Nov. | 9 | 9.25.51 | 0.41. 5,72 | 87.19.17,1 |
| | 14 | 9. 5.50 | 0.40.43,53 | 87.21.29,4 |
| | 17 | 8.53.50 | 0.40.31,23 | 87.22.41,7 |
| | 19 | 8.45.50 | 0.40.23,42 | 87.23.26,5 |
| | 20 | 8.41.50 | 0.40.19,53 | 87.23.46,5 |
| | 21 | 8.37.51 | 0.40.16,17 | 87.24. 8,8 |
| Déc. | 7 | 7.34.13 | 0.39.32,87 | 87.28. 1,3 |
| | 8 | 7.30.15 | 0.39.30,87 | 87.28.10,3 |
| | 11 | 7.18.23 | 0.39.26,64 | 87.28.30,2 |
| | 14 | 7. 6.32 | 0.39.23,36 | 87.28.40,6 |
| 1867. | | | | |
| Oct. | 10 | 11.36. 6 | 0.52.28,05 | 86. 9.53,2 |
| | 21 | 10.51.45 | 0.51.21,44 | 86.16.48,9 |
| | 22 | 10.47.43 | 0.51.15,59 | 86.17.24,9 |
| | 25 | 10.35.41 | 0.50.58,12 | 86.19.13,4 |
| | 26 | 10.31.36 | 0.50.52,24 | 86.19.49,1 |
| Nov. | 6 | 9.47.22 | 0.49.52,41 | 86.25.50,9 |
| | 7 | 9.43.21 | 0.49.47,42 | 86.26.21,2 |
| | 8 | 9.39.20 | 0.49.42,43 | 86.26.51,6 |
| | 18 | 8.59.16 | 0.48.57,14 | 86.31.18,2 |
| | 27 | 8.23.19 | 0.48.23,89 | 86.34.24,6 |
| | 29 | 8.15.21 | 0.48.17,54 | 86.34.58,5 |

(1) A partir de 1865, les observations ont été faites au Grand Instrument méridien, sauf celles marquées * qui ont été faites aux Instruments de Gambey.

| Année, mois, | jour. | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1868. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Janv. | 2 | 6. 1. 8 | 0.47.44,85 | 86.36.40,6 |
| Oct. | 5 | 12. 1.48 | 1. 1.30,30 | 85.15.16,1 |
| | 8 | 11.49.42 | 1. 1.11,69 | 85.17.14,7 |
| | 9 | 11.45.40 | 1. 1. 5,65 | 85.17.54,0 |
| | 10 | 11.41.38 | 1. 0.59,46 | 85.18.30,4 |
| | 10 | 11.41.38 | 1. 0.59,33 [a] | 85.18.32,2 |
| | 12 | 11.33.34 | 1. 0.47,02 | |
| | 13 | 11.29.32 | 1. 0.40,77 | 85.20.26,7 |
| | 14 | 11.25.30 | 1. 0.34,64 | 85.21. 5,1 |
| | 22 | 10.53.14 | 0.59.46,07 | 85.26. 4,6 |
| | 22 | 10.53.14 | 0.59.46,06 [a] | 85.26. 4,0 [a] |
| | 27 | 10.33. 5 | 0.59.16,86 | 85.29. 3,3 |
| | 29 | 10.25. 2 | 0.59. 5,52 | 85.30.11,7 |
| | 29 | 10.25. 2 | 0.59. 5,39 [a] | 85.30.11,6 [a] |
| Nov. | 16 | 9.12.44 | 0.57.33,39 | 85.39.16,9 |
| | 17 | 9. 8.44 | 0.57.29,04 | 85.39.42,1 |
| 1869. | | | | |
| Oct. | 29 | 10.34.35 | 1. 7.42,70 | 84.38.36,2 |
| Nov. | 20 | 9. 6.12 | 1. 5.49,48 | 84.49.39,3 |
| 1871. | | | | |
| Oct. | 10 | 12.10.27 | 1.27. 1,15 | 82.45.11,2 |
| | 12 | 12. 2.23 | 1.26.48,54 | 82.46.27,0 |
| | 13 | 11.58.21 | 1.26.43,34 | 82.47. 4,1 |
| | 16 | 11.46.14 | 1.26.23,62 | 82.48.56,2 |
| | 23 | 11.17.59 | 1.25.39,71 [a] | 82.53.16,2 [a] |
| | 28 | 10.57.49 | 1.25. 9,11 | 82.56.15,6 |
| Nov. | 7 | 10.17.31 | 1.24.10,10 | 83. 1.55,6 |
| | 7 | 10.17.31 | 1.24.10,11 [a] | |
| | 9 | 10. 9.28 | 1.23.58,84 | 83. 3. 0,6 |
| | 19 | 9.29.17 | 1.23. 6,37 [a] | 83. 7.56,7 [a] |
| | 20 | 9.25.16 | 1.23. 1,53 [a] | 83. 8.19,9 [a] |
| Déc. | 2 | 8.37.14 | 1.22.10,54 | 83.12.58,5 |
| | 4 | 8.29.15 | 1.22. 3,41 | 83.13.35,4 |
| | 4 | 8.29.15 | 1.22. 3,29 [a] | 83.13.33,3 [a] |
| | 5 | 8.25.16 | 1.21.59,84 | 83.13.50,9 |
| 1872. | | | | |
| Janv. | 24 | 5. 8.23 | 1.21.43,14 | |
| Nov. | 7 | 10.23. 7 | 1.32.45,90 | 82.12.31,8 |
| Déc. | 5 | 8.30.47 | 1.30.31,42 | 82.24.36,9 |
| 1873. | | | | |
| Janv. | 25 | 5. 9.52 | 1.30. 8,32 | 82.23.54,8 |
| Oct. | 13 | 12.13.39 | 1.44. 5,60 | 81. 8.30,1 |
| | 14 | 12. 9.37 | 1.43.59,26 | 81. 9. 6,6 |
| | 15 | 12. 5.35 | 1.43.52,95 | 81. 9.42,2 |
| | 16 | 12. 1.32 | 1.43.46,53 | 81.10.18,3 |
| | 17 | 11.57.30 | 1.43.40,34 | 81.10.56,8 |
| | 28 | 11.13. 6 | 1.42.30,62 | |
| Nov. | 3 | 10.48.54 | 1.41.53,73 | |
| | 7 | 10.32.46 | 1.41.29,59 | 81.23.12,1 |
| | 12 | 10.12.37 | 1.41. 0,73 | 81.25.50,5 |
| | 13 | 10. 8.36 | 1.40.54,90 | 81.26.22,3 |
| | 14 | 10. 4.34 | 1.40.49,31 | 81.26.53,3 |
| | 15 | 10. 0.33 | 1.40.43,87 | 81.27.21,9 |
| | 19 | 9.44.28 | 1.40.22,25 | 81.29.17,8 |
| Déc. | 1 | 8.56.20 | 1.39.25,17 | 81.34.16,6 |
| | 3 | 8.48.20 | 1.39.17,00 | 81.34.59,3 |
| | 6 | 8.36.21 | 1.39. 5,48 | 81.35.57,7 |
| | 11 | 8.16.24 | 1.38.48,17 | 81.37[illegible],72 |

# SECTION IV.

## COMPARAISON DE LA THÉORIE DE NEPTUNE AVEC LES OBSERVATIONS.

### I. — *Formation des équations de condition en longitude pour la rectification des éléments de l'orbite de Neptune.*

Nous suivrons encore la même marche que pour Jupiter, Saturne et Uranus.

Les observations faites à Paris, de 1846 à 1873, ayant été comparées aux mêmes éphémérides que celles de Greenwich, on a vérifié que les changements à apporter aux constantes, pour faire concorder les observations de Paris avec celles de Greenwich, étaient insensibles.

Supposons au midi moyen du 1[er] janvier 1850

$$\begin{aligned} \varepsilon &= 334^\circ 32' 5'' 8,14, \\ n &= 7865'',4240, \\ e &= 1847'',44, \\ \varpi &= 45^\circ 56' 33'',5 \ (^1). \end{aligned}$$

On a, en tenant compte, dans le calcul de $\frac{dv}{de}$ et $\frac{dv}{d\varpi}$, des corrections indéterminées du rayon de Neptune,

$$\frac{dv}{d\varepsilon}\delta\varepsilon + \frac{dv}{dn}\delta n + \frac{dv}{de}\delta e + \frac{1}{e}\frac{dv}{d\varpi}e\delta\varpi + \text{const.} = 0,$$

la constante étant l'excès de la longitude héliocentrique calculée sur la longitude héliocentrique observée. Les calculs ont été effectués sur les Tables données plus loin, et fondées sur l'ensemble des éléments rapportés ci-dessus. La masse admise pour Uranus est $\frac{1}{24000}$, et l'on n'a pas fait figurer dans les équations de condition la correction indéterminée de cette masse, parce qu'on s'était assuré que ces équations ne pouvaient la déterminer.

---

(1) Ces quantités sont celles du Chapitre XXV, Section III, page 115, auxquelles on a ajouté les corrections $\delta\varepsilon = +13'',09$, $\delta e = -1'',02$ et $\delta\varpi = -5'',6$. Ces corrections sont égales et de signes contraires à celles qu'ont introduites dans les grandes inégalités les changements apportés dans les valeurs de $\beta_6$, $\beta_7$ et de $m_7$ ($\frac{1}{18908}$ au lieu de $\frac{1}{14400}$); on a ainsi conservé les valeurs totales primitives des éléments augmentés de leurs grandes inégalités.

On obtient ainsi, N désignant le nombre d'observations sur lesquelles est basée chacune des conditions :

| | | | N | Excès des longitudes calculées sur les longitudes observées. | | | | | Résidus. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1795. | Déc. | 2 | 2 | $0,983\,\delta\iota$ | $-53,72\,\delta n$ | $+0,136\times 2\delta e$ | $-0,979\times 2e\delta\varpi$ | $-15'',7=0$ | $-0'',8$ |
| 1846. | Oct. | 9 | 7 | 1,004 | − 3,24 | −0,976 | −0,230 | −25,5 = 0 | +0,6 |
| | Oct. | 24 | 8 | 1,004 | − 3,20 | −0,976 | −0,230 | −23,9 = 0 | +2,2 |
| | Nov. | 21 | 5 | 1,004 | − 3,12 | −0,975 | −0,231 | −24,4 = 0 | +1,7 |
| 1847. | Août | 8 | 11 | 1,005 | − 2,41 | −0,963 | −0,278 | −25,8 = 0 | +0,4 |
| | Sept. | 17 | 10 | 1,005 | − 2,30 | −0,965 | −0,272 | −25,1 = 0 | +1,2 |
| | Nov. | 4 | 7 | 1,005 | − 2,17 | −0,965 | −0,268 | −25,3 = 0 | +1,0 |
| | Déc. | 5 | 4 | 1,005 | − 2,08 | −0,963 | −0,271 | −25,5 = 0 | +0,8 |
| 1848. | Juill. | 28 | 4 | 1,005 | − 1,43 | −0,952 | −0,317 | −26,9 = 0 | −0,6 |
| | Sept. | 8 | 13 | 1,006 | − 1,31 | −0,954 | −0,310 | −25,9 = 0 | +0,4 |
| | Oct. | 12 | 7 | 1,006 | − 1,22 | −0,956 | −0,305 | −25,0 = 0 | +1,3 |
| | Nov. | 10 | 6 | 1,006 | − 1,14 | −0,956 | −0,307 | −26,3 = 0 | 0,0 |
| 1849. | Août | 28 | 5 | 1,006 | − 0,35 | −0,941 | −0,352 | −27,0 = 0 | −0,4 |
| | Oct. | 4 | 7 | 1,006 | − 0,25 | −0,944 | −0,346 | −28,4 = 0 | −1,8 |
| | Oct. | 31 | 3 | 1,006 | − 0,17 | −0,944 | −0,344 | −27,8 = 0 | −1,2 |
| | Nov. | 28 | 5 | 1,006 | − 0,09 | −0,942 | −0,348 | −26,7 = 0 | −0,1 |
| 1850. | Août | 23 | 7 | 1,007 | + 0,64 | −0,926 | −0,387 | −27,1 = 0 | −0,4 |
| | Sept. | 7 | 6 | 1,007 | + 0,68 | −0,927 | −0,384 | −26,8 = 0 | −0,1 |
| | Oct. | 16 | 14 | 1,907 | + 0,79 | −0,930 | −0,378 | −28,1 = 0 | −1,3 |
| | Nov. | 24 | 6 | 1,007 | + 0,90 | −0,930 | −0,379 | −27,4 = 0 | −0,6 |
| 1851. | Août | 20 | 8 | 1,007 | + 1,64 | −0,911 | −0,423 | −27,1 = 0 | −0,2 |
| | Sept. | 13 | 8 | 1,007 | + 1,71 | −0,912 | −0,419 | −26,6 = 0 | +0,3 |
| | Oct. | 11 | 3 | 1,007 | + 1,79 | −0,914 | −0,415 | −27,6 = 0 | −0,6 |
| | Nov. | 9 | 5 | 1,007 | + 1,86 | −0,915 | −0,414 | −26,8 = 0 | +0,2 |
| 1852. | Août | 7 | 5 | 1,008 | + 2,62 | −0,891 | −0,461 | −26,4 = 0 | +0,6 |
| | Sept. | 11 | 10 | 1,008 | + 2,71 | −0,895 | −0,455 | −27,1 = 0 | 0,0 |
| | Oct. | 12 | 10 | 1,008 | + 2,80 | −0,898 | −0,449 | −26,4 = 0 | +0,7 |
| | Nov. | 22 | 5 | 1,008 | + 2,91 | −0,899 | −0,448 | −27,1 = 0 | 0,0 |
| 1853. | Août | 18 | 6 | 1,009 | + 3,66 | −0,874 | −0,494 | −26,6 = 0 | +0,7 |
| | Sept. | 17 | 12 | 1,009 | + 3,74 | −0,877 | −0,488 | −28,1 = 0 | −0,8 |
| | Oct. | 11 | 8 | 1,009 | + 3,81 | −0,879 | −0,485 | −27,0 = 0 | +0,4 |
| | Nov. | 10 | 6 | 1,009 | + 3,89 | −0,881 | −0,484 | −27,1 = 0 | +0,3 |
| 1854. | Août | 30 | 13 | 1,010 | + 4,71 | −0,856 | −0,525 | −27,8 = 0 | −0,2 |
| | Sept. | 24 | 11 | 1,010 | + 4,78 | −0,858 | −0,521 | −27,0 = 0 | +0,6 |
| | Oct. | 27 | 6 | 1,010 | + 4,87 | −0,861 | −0,517 | −27,6 = 0 | 0,0 |
| | Déc. | 5 | 4 | 1,010 | + 4,97 | −0,860 | −0,518 | −27,2 = 0 | +0,4 |
| 1855. | Août | 20 | 13 | 1,010 | + 5,69 | −0,835 | −0,561 | −28,0 = 0 | −0,3 |
| | Sept. | 16 | 11 | 1,010 | + 5,77 | −0,838 | −0,556 | −27,4 = 0 | +0,3 |

| Année, mois, jour. | | T. moyen de Paris. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1869. | | | | |
| Sept. | 10 | 14. 1.23 | 1.12.32,67 | 84. 8.30,7 |
| | 20 | 13.21.10 | 1.11.38,79 | 84.14.18,5 |
| | 25 | 13. 1. 2 | 1.11. 9,99 | 84.17.23,5 |
| | 28 | 12.48.56 | 1.10.51,92 | 84.19.16,9 |
| Oct. | 4 | 12.24.44 | 1.10.15,38 | 84.23. 4,3 |
| | 8 | 12. 8.36 | 1. 9.50,63 | 84.25.37,5 |
| | 9 | 12. 4.34 | 1. 9.44,57 | 84.26.15,8 |
| | 11 | 12. 6.30 | 1. 9.32,10 | 84.27.34,5 |
| | 16 | 11.36.19 | 1. 9. 1,25 | 84.30.42,1 |
| | 18 | 11.28.15 | 1. 8.48,82 | 84.31.58,4 |
| | 19 | 11.24.13 | 1. 8.42,71 | 84.32.35,2 |
| | 21 | 11.16. 9 | 1. 8.30,50 | 84.33.50,2 |
| | 26 | 10.56. 0 | 1. 8. 0,44 | 84.36.51,3 |
| | 27 | 10.52. 1 | | 84.37.22,0 |
| Nov. | 4 | 10.19.45 | 1. 7. 8,72 | 84.41.59,3 |
| | 6 | 10.11.42 | 1. 6.57,87 | 84.43. 4,2 |
| | 8 | 10. 3.40 | 1. 6.47,17 | 84.44. 6,1 |
| | 10 | 9.55.38 | 1. 6.36,77 | 84.45. 6,5 |
| | 11 | 9.51.37 | 1. 6.31,67 | 84.45.35,9 |
| | 16 | 9.31.33 | 1. 6. 7,33 | 84.47.56,5 |
| | 18 | 9.24.32 | 1. 5.58,29 | 84.48.49,0 |
| | 19 | 9.19.32 | 1. 5.53,82 | 84.49.13,3 |
| | 20 | 9.15.31 | 1. 5.49,35 | 84.49.39,1 |
| Déc. | 4 | 8.19.38 | 1. 4.58,35 | 84.54.15,8 |
| | 14 | 7.39.55 | 1. 4.35,01 | 84.56. 8,8 |
| | 15 | 7.35.58 | 1. 4.33,36 | 84.56.16,6 |
| | 20 | 7.16.12 | 1. 4.26,81 | 84.56.39,7 |
| | 29 | 6.40.44 | 1. 4.22,91 | 84.56.33,7 |
| 1870. | | | | |
| Janv. | 10 | 5.53.45 | 1. 4.33,97 | 84.54.43,2 |
| | 12 | 5.45.56 | 1. 4.37,64 | 84.54.14,2 |
| Août | 29 | 14.59. 1 | 1.22. 4,05 | 83.11.58,7 |
| | 30 | 14.55. 1 | 1.22. 0,03 | 83.12.24,4 |
| | 31 | 14.51. 1 | 1.21.56,07 | 83.12.51,9 |
| Sept. | 2 | 14.43. 1 | 1.21.47,72 | 83.13.47,6 |
| | 9 | 14.14.58 | 1.21.15,82 | 83.17.19,0 |
| | 10 | 14.10.57 | 1.21.10,81 | 83.17.48,9 |
| | 14 | 13.54.33 | 1.20.50,60 | 83.19.58,2 |
| | 19 | 13.34.47 | 1.20.23,92 | 83.22.50,3 |
| | 20 | 13.30.46 | 1.20.18,44 | 83.23.26,4 |
| | 22 | 13.22.42 | 1.20. 7,08 | 83.24.36,3 |
| | 24 | 13.14.39 | 1.19.55,87 | 83.25.46,1 |
| | 26 | 13. 6.36 | 1.19.44,01 | 83.27. 1,5 |
| | 27 | 13. 2.34 | 1.19.38,10 | 83.27.39,1 |
| | 28 | 12.58.32 | 1.19.32,16 | 83.28.15,3 |
| Oct. | 1 | 12.46.27 | 1.19.14,16 | 83.30. 5,8 |
| | 10 | 12.10. 8 | 1.18.18,91 | 83.35.44,7 |
| | 11 | 12. 6. 6 | 1.18.12,79 | 83.36.24,1 |
| | 14 | 11.54. 0 | 1.17.53,94 | 83.38.16,1 |
| | 15 | 11.49.58 | 1.17.47,85 | 83.38.57,2 |
| | 17 | 11.41.53 | 1.17.35,27 | 83.40.10,9 |
| | 24 | 11.13.39 | 1.16.52,11 | 83.44.30,5 |
| | 25 | 11. 9.37 | 1.16.46,13 | 83.45. 6,8 |
| 1870. | | | | |
| Oct. | 31 | 10.45.26 | 1.16.10,11 | 83.48.37,4 |
| Nov. | 1 | 10.41.24 | 1.16. 4,38 | 83.49.11,0 |
| | 2 | 10.37.22 | 1.15.58,49 | 83.49.45,3 |
| | 3 | 10.33.21 | 1.15.52,72 | 83.50.19,1 |
| | 12 | 9.57. 9 | 1.15. 3,60 | 83.55. 4,4 |
| | 14 | 9.49. 6 | 1.14.53,27 | 83.56. 1,6 |
| | 21 | 9.21. 2 | 1.14.19,94 | 83.59.11,2 |
| | 25 | 9. 5. 1 | 1.14. 2,83 | 84. 0.43,6 |
| | 26 | 9. 1. 1 | 1.13.58,61 | 84. 1. 1,7 |
| Déc. | 24 | 7. 9.46 | 1.12.48,99 | 84. 6.43,1 |
| 1871. | | | | |
| Sept. | 4 | 14.44.35 | 1.30.17,35 | 82.24.50,1 |
| | 5 | 14.40.35 | 1.30.13,26 | 82.25.17,1 |
| | 9 | 14.24.33 | 1.29.54,77 | 82.27.15,6 |
| | 12 | 14.12.31 | | 82.28.47,9 |
| | 21 | 13.36.21 | 1.28.53,72 | 82.33.42,2 |
| | 22 | 13.32.19 | 1.28.48,17 | 82.34.16,8 |
| Oct. | 4 | 12.43.59 | 1.27.38,07 | 82.41.26,4 |
| | 9 | 12.23.48 | 1.27. 7,25 | 82.44.35,9 |
| | 10 | 12.19.46 | 1.27. 1,05 | 82.45.10,2 |
| | 11 | 12.15.44 | 1.26.54,76 | 82.45.48,0 |
| | 12 | 12.11.42 | 1.26.48,55 | 82.46.26,2 |
| | 13 | 12. 7.40 | 1.26.42,10 | 82.47. 4,8 |
| | 14 | 12. 3.38 | 1.26.36,32 | 82.47.41,5 |
| | 23 | 11.27.18 | 1.25.39,83 | 82.53.15,1 |
| | 25 | 11.19.14 | 1.25.27,40 | 82.54.28,2 |
| Nov. | 9 | 10.18.47 | 1.23.58,72 | 83. 3. 2,9 |
| | 10 | 10.14.46 | 1.23.53,28 | 83. 3.32,6 |
| | 11 | 10.10.44 | 1.23.47,80 | 83. 4. 3,5 |
| | 17 | 9.46.38 | 1.23.16,46 | 83. 7. 0,3 |
| | 18 | 9.42.37 | 1.23.11,27 | 83. 7.26,8 |
| | 20 | 9.34.35 | 1.23. 1,63 | 83. 8.25,3 |
| Déc. | 4 | 8.38.34 | 1.22. 3,30 | 83.13.34,6 |
| | 7 | 8.26.37 | 1.21.53,33 | 83.14.24,5 |
| | 27 | 7. 7.19 | 1.21.13,56 | 83.17.15,9 |
| | 29 | 6.59.26 | 1.21.12,38 | 83.17.16,6 |
| 1872. | | | | |
| Janv. | 6 | 6.27.58 | 1.21.12,53 | 83.16.47,7 |
| | 8 | 6.20. 8 | 1.21.13,82 | 83.16.33,0 |
| | 11 | 6. 7.23 | 1.21.16,95 | 83.16. 2,9 |
| | 15 | 5.52.45 | 1.21.22,70 | 83.15.14,6 |
| | 18 | 5.41. 3 | 1.21.28,40 | 83.14.30,0 |
| Sept. | 2 | 14.58.10 | 1.39. 0,92 | 81.35.12,2 |
| | 12 | 14.18. 7 | 1.38.17,17 | 81.39.51,2 |
| | 18 | 13.54. 1 | 1.37.46,97 | 81.42.59,5 |
| | 21 | 13.41.58 | 1.37.30,94 | 81.44.38,3 |
| | 24 | 13.29.53 | 1.37.14,24 | 81.46.21,0 |
| | 28 | 13.13.47 | 1.36.51,44 | 81.48.41,1 |
| | 30 | 13. 5.43 | 1.36.39,57 | 81.49.51,5 |
| Oct. | 3 | 12.53.38 | 1.36.21,60 | 81.51.36,3 |
| | 4 | 12.49.36 | 1.36.15,63 | 81.52.13,6 |
| | 5 | 12.45.34 | 1.36. 9,55 | 81.52.50,4 |

| | | | N | Excès des longitudes calculées sur les longitudes observées. | | | | | Résidus. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1864. | Déc. | 5 | 6 | 1,014 $\delta\varepsilon$ | +15,14 $\delta n$ | −0,606 × 2$\delta e$ | −0,806 × 2$e\delta\varpi$ | −30″,2 = 0 | −0″,3 |
| 1865. | Août | 29 | 5 | 1,014 | +15,88 | −0,561 | −0,837 | −29,8 = 0 | +0,4 |
| | Sept. | 20 | 8 | 1,014 | +15,94 | −0,564 | −0,836 | −30,2 = 0 | 0,0 |
| | Oct. | 17 | 10 | 1,014 | +16,01 | −0,568 | −0,833 | −29,9 = 0 | +0,3 |
| | Nov. | 17 | 8 | 1,014 | +16,10 | −0,572 | −0,831 | −29,9 = 0 | +0,3 |
| | Déc. | 17 | 2 | 1,014 | +16,18 | −0,573 | −0,830 | −30,0 = 0 | +0,2 |
| 1866. | Sept. | 15 | 8 | 1,015 | +16,95 | −0,529 | −0,858 | −30,2 = 0 | +0,3 |
| | Oct. | 15 | 4 | 1,015 | +17,04 | −0,535 | −0,855 | −30,4 = 0 | +0,1 |
| | Nov. | 20 | 10 | 1,015 | +17,13 | −0,540 | −0,852 | −30,3 = 0 | +0,2 |
| | Déc. | 16 | 7 | 1,015 | +17,21 | −0,536 | −0,855 | −29,8 = 0 | +0,7 |
| 1867. | Sept. | 15 | 9 | 1,015 | +17,97 | −0,495 | −0,879 | −30,2 = 0 | +0,6 |
| | Oct. | 3 | 7 | 1,015 | +18,02 | −0,498 | −0,878 | −30,9 = 0 | −0,1 |
| | Nov. | 4 | 10 | 1,015 | +18,11 | −0,503 | −0,874 | −31,6 = 0 | −0,8 |
| | Déc. | 5 | 10 | 1,015 | +18,20 | −0,505 | −0,872 | −30,6 = 9 | +0,2 |
| 1868. | Janv. | 18 | 2 | 1,016 | +18,33 | −0,504 | −0,875 | −31,6 = 0 | −0,8 |
| | Sept. | 5 | 14 | 1,016 | +19,00 | −0,459 | −0,898 | −30,6 = 0 | +0,4 |
| | Oct. | 17 | 21 | 1,016 | +19,09 | −0,467 | −0,895 | −30,8 = 0 | +0,2 |
| | Déc. | 8 | 9 | 1,016 | +19,26 | −0,471 | −0,892 | −31,5 = 0 | −0,4 |
| 1869. | Oct. | 6 | 12 | 1,016 | +20,08 | −0,430 | −0,914 | −32,3 = 0 | −0,9 |
| | Nov. | 11 | 10 | 1,016 | +20,18 | −0,436 | −0,910 | −31,8 = 0 | −0,4 |
| | Déc. | 16 | 5 | 1,016 | +20,28 | −0,437 | −0,909 | −32,2 = 0 | −0,8 |
| 1870. | Janv. | 11 | 2 | 1,016 | +20,35 | −0,437 | −0,910 | −32,1 = 0 | −0,6 |
| | Sept. | 15 | 7 | 1,016 | +21,01 | −0,389 | −0,931 | −31,7 = 0 | −0,1 |
| | Oct. | 3 | 13 | 1,016 | +21,08 | −0,393 | −0,929 | −32,1 = 0 | −0,4 |
| | Oct. | 30 | 6 | 1,016 | +21,16 | −0,398 | −0,927 | −32,2 = 0 | −0,5 |
| | Nov. | 25 | 6 | 1,016 | +21,23 | −0,405 | −0,925 | −32,4 = 0 | −0,7 |
| 1871. | Sept. | 13 | 5 | 1,016 | +22,05 | −0,353 | −0,946 | −30,4 = 0 | +1,6 |
| | Oct. | 14 | 9 | 1,016 | +22,13 | −0,358 | −0,944 | −31,9 = 0 | +0,1 |
| | Nov. | 14 | 6 | 1,016 | +22,22 | −0,364 | −0,942 | −32,5 = 0 | −0,5 |
| | Déc. | 17 | 4 | 1,016 | +22,31 | −0,366 | −0,940 | −32,5 = 0 | −0,4 |
| 1872. | Janv. | 12 | 5 | 1,016 | +23,38 | −0,365 | −0,942 | −32,7 = 0 | −0,6 |
| | Sept. | 25 | 10 | 1,016 | +23,09 | −0,318 | −0,958 | −33,0 = 0 | −0,7 |
| | Oct. | 17 | 8 | 1,016 | +23,15 | −0,322 | −0,957 | −33,3 = 0 | −1,0 |
| | Nov. | 14 | 6 | 1,016 | +23,24 | −0,325 | −0,955 | −32,2 = 0 | +0,1 |
| | Déc. | 17 | 6 | 1,016 | +23,33 | −0,328 | −0,954 | −32,7 = 0 | −0,4 |
| 1873. | Janv. | 13 | 7 | 1,017 | +23,42 | −0,328 | −0,955 | −32,0 = 0 | +0,3 |
| | Sept. | 20 | 8 | 1,017 | +24,12 | −0,279 | −0,969 | −32,7 = 0 | 0,0 |
| | Oct. | 19 | 9 | 1,017 | +24,20 | −0,284 | −0,968 | −32,3 = 0 | +0,4 |
| | Nov. | 21 | 6 | 1,017 | +24,30 | −0,290 | −0,967 | −32,5 = 0 | +0,2 |
| | Déc. | 26 | 6 | 1,017 | +24,39 | −0,292 | −0,967 | −33,4 = 0 | −0,7 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1847. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Juill. | 3 | 15.23.40 | 22. 9.43,36 | |
| | 4 | 15.19.40 | 22. 9.39,70 | 101.58.59,9 |
| | 6 | 15.11.41 | 22. 9.32,32 | 101.59.44,6 |
| | 8 | 15. 3.42 | 22. 9.24,66 | 102. 0.30,7 |
| | 9 | 14.59.42 | 22. 9.20,51 | |
| | 10 | 14.55.42 | 22. 9.16,43 | 102. 1.18,4 |
| | 11 | 14.51.41 | 22. 9.11,95 | 102. 1.44,3 |
| | 12 | 14.47.41 | 22. 9. 7,58 | 102. 2. 8,5 |
| | 18 | 14.23.38 | 22. 8.39,94 | 102. 4.50,3 |
| | 21 | 14.11.36 | 22. 8.25,09 | |
| | 27 | 13.47.28 | 22. 7.53,33 | |
| | 29 | 13.39.26 | 22. 7.42,21 | |
| | 31 | 13.31.23 | 22. 7.31,07 | 102.11.27,5 |
| Août | 2 | 13.23.19 | 22. 7.19,58 | |
| | 3 | 13.19 | | 102.13. 5,1 |
| | 11 | 12.47 | | 102.17.36,1 |
| | 12 | 12.43 | | 102.18.11,8 |
| | 14 | 12.34.56 | 22. 6. 7,46 | 102.19.22,6 |
| | 16 | 12.26.52 | 22. 5.55,00 | 102.20.30,7 |
| | 27 | 11.42.29 | 22. 4.46,19 | |
| | 31 | 11.26.20 | 22. 4.21,10 | 102.29.12,6 |
| Sept. | 6 | 11. 2. 8 | 22. 3.44,73 | 102.32.33,2 |
| | 9 | 10.50. 2 | 22. 3.26,42 | 102.34.11,4 |
| | 10 | 10.46 | 22. 3.20,49 | 102.34.44,1 |
| | 11 | 10.41.59 | 22. 3.14,77 | 102.35.15,4 |
| | 14 | 10.29.54 | 22. 2.57,59 | 102.36.48,3 |
| | 19 | 10. 9.47 | 22. 2.29,96 | |
| | 21 | 10. 1.45 | 22. 2.19,49 | |
| | 22 | 9.57.43 | 22. 2.14,13 | 102.40.46,3 |
| | 23 | 9.54 | | 102.41.13,2 |
| | 27 | 9.37.39 | 22. 1.49,55 | |
| | 28 | 9.33.39 | 22. 1.44,61 | 102.43.24,3 |
| | 29 | 9.29.38 | 22. 1.39,90 | 102.43.51,3 |
| | 30 | 9.26 | | 102.44.14,6 |
| Oct. | 2 | 9.17.37 | 22. 1.26,60 | |
| | 3 | 9.13.37 | 22. 1.22,16 | 102.45.24,4 |
| | 6 | 9. 1.37 | 22. 1. 9,82 | 102.46.31,4 |
| | 13 | 8.33.40 | 22. 0.44,40 | 102.48.46,4 |
| | 15 | 8.26 | | 102.49.19,7 |
| | 18 | 8.13.46 | 22. 0.29,26 | 102.50. 4,1 |
| | 19 | 8. 9.47 | 22. 0.26,88 | 102.50.20,3 |
| | 20 | 8. 5.49 | 22. 0.24,29 | |
| | 26 | 7.42 | 22. 0.11,41 | 102.51.36,6 |
| | 30 | 7.26.11 | 22. 0. 5,46 | |
| Nov. | 1 | 7.18.17 | 22. 0. 3,16 | 102.52.19,2 |
| | 2 | 7.14.20 | 22. 0. 2,21 | 102.52.24,8 |
| | 7 | 6.54.37 | 21.59.59,40 | |
| | 12 | 6.34.58 | 21.59.59,68 | |
| | 13 | 6.31. 3 | 22. 0. 0,26 | 102.52.27,3 |
| | 18 | 6.11.28 | 22. 0. 4,56 | 102.51.59,6 |
| | 19 | 6. 7.33 | 22. 0. 5,83 | |
| | 20 | 6. 3.38 | 22. 0. 7,15 | 102.51.43,9 |
| Déc. | 6 | 5. 1.24 | 22. 0.47,30 | |
| | 8 | 4.53.39 | 22. 0.54,77 | 102.47.17,1 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1848. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Juill. | 16 | 14.37.21 | 22.17.30,91 | |
| | 17 | 14.33.21 | 22.17.26,31 | 101.18.57,7 |
| | 18 | 14.29.20 | 22.17.21,56 | 101.20.30,6 |
| | 22 | 14.13.17 | 22.17. 2,08 | |
| Août | 20 | 12.12 | | 101.38.42,7 |
| | 27 | 11.48 | | 101.42.50,5 |
| | 28 | 11.44 | | 101.43.26,9 |
| Sept. | 2 | 11.24 | | 101.46.22,3 |
| | 4 | 11.16 | | 101.47.29,4 |
| | 8 | 10.59.49 | 22.12.17,16 | 101.49.41,1 |
| | 13 | 10.39.41 | 22.11.48,07 | 101.52.30,1 |
| | 15 | 10.31.37 | 22.11.36,61 | 101.53.34,6 |
| | 16 | 10.27.36 | 22.11.31,12 | 101.54. 6,8 |
| | 17 | 10.23.34 | 22.11.25,49 | 101.54.38,2 |
| | 18 | 10.19.33 | 22.11.19,96 | 101.55. 9,3 |
| | 19 | 10.15.32 | 22.11.14,42 | 101.55.37,6 |
| | 20 | 10.11.30 | 22.11. 9,09 | 101.56.10,6 |
| | 21 | 10. 7.29 | 22.11. 3,78 | |
| | 22 | 10. 3.28 | 22.10.58,18 | 101.57. 8,5 |
| | 24 | 9.55.26 | 22.10.47,93 | |
| | 26 | 9.47.24 | 22.10.37,80 | |
| | 28 | 9.39.22 | 22.10.28,01 | 101.59.55,4 |
| | 29 | 9.35.21 | 22.10.23,17 | 102. 0.21,3 |
| Oct. | 3 | 9.19 | | 102. 2. 0,1 |
| | 5 | 9.11.19 | 22. 9.56,48 | 102. 2.48,5 |
| | 6 | 9. 7 | | 102. 3.11,4 |
| | 7 | 9. 3.19 | 22. 9.48,40 | 102. 3.34,1 |
| | 8 | 8.59.20 | 22. 9.44,35 | 102. 3.54,7 |
| | 13 | 8.39.22 | 22. 9.26,02 | 102. 5.34,4 |
| | 21 | 8. 7.30 | 22. 9. 1,84 | 102. 7.42,1 |
| | 25 | 7.51.38 | 22. 8.52,84 | |
| | 26 | 7.47.40 | 22. 8.50,83 | |
| | 27 | 7.43.42 | 22. 8.49,06 | |
| Nov. | 9 | 6.52.22 | 22. 8.35,78 | 102. 9.49,4 |
| | 10 | 6.48.26 | 22. 8.35,91 | |
| | 14 | 6.32.43 | 22. 8.36,62 | 102. 8.44,2 |
| | 23 | 5.57.30 | 22. 8.46,14 | 102. 8.43,0 |
| Déc. | 1 | 5.26.20 | 22. 9. 3,48 | 102. 7. 1,2 |
| | 11 | 4.47.34 | 22. 9.36,89 | |
| 1849. | | | | |
| Août | 6 | 13.22.39 | 22.24.26,64 | 100.44.42,7 |
| | 19 | 12.30.15 | 22.23. 9,13 | 100.52.22,1 |
| | 21 | 12.22.11 | 22.22.56,67 | 100.53.36,3 |
| | 25 | 12. 6. 2 | 22.22.31,74 | 100.56. 0,8 |
| | 26 | 12. 2 | 22.22.25,44 | 100.56.36,8 |
| | 28 | 11.53.56 | 22.22.13,11 | 100.57.40,7 |
| | 31 | 11.41.50 | 22.21.54,50 | 100.59.37,2 |
| Sept. | 8 | 11. 9.34 | 22.21. 5,70 | 101. 4.19,3 |
| | 17 | 10.33.18 | 22.20.12,87 | 101. 9.23,3 |
| | 21 | 10.17.12 | 22.19.50,55 | 101.11.29,5 |
| | 25 | 10. 1. 7 | 22.19.29,12 | 101.13.30,9 |
| | 26 | 9.57. 6 | 22.19.24,02 | 101.13.57,5 |
| Oct. | 17 | 8.33. 3 | 22.17.54,73 | 101.22.17,2 |

## II. — *Formation des équations de condition en latitude pour la rectification de l'inclinaison φ de l'orbite et de la longitude θ du nœud ascendant.*

Continuant à suivre la même marche que pour Jupiter, Saturne et Uranus, nous obtenons les équations suivantes, correspondant exactement aux équations de la longitude :

| | | | Excès des latitudes calculées sur les latitudes observées. | | | Résidus. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1795. | Mai | 9 | $+0,997\,\delta\varphi$ | $+0,077\,\sin\varphi\,\delta\theta$ | $-0'',4=0$ | $+2'',7$ |
| 1846. | Oct. | 9 | −0,292 | −0,956 | +0,2 = 0 | +0,1 |
| | Oct. | 24 | −0,294 | −0,956 | 0,0 = 0 | −0,1 |
| | Nov. | 21 | −0,296 | −0,955 | +0,4 = 0 | +0,3 |
| 1847. | Août | 8 | −0,322 | −0,947 | −0,7 = 0 | −0,9 |
| | Sept. | 17 | −0,326 | −0,945 | −0,3 = 0 | −0,5 |
| | Nov. | 4 | −0,331 | −0,944 | +0,7 = 0 | +0,4 |
| | Déc. | 5 | −0,334 | −0,943 | −0,9 = 0 | −1,2 |
| 1848. | Juill. | 28 | −0,357 | −0,934 | −0,7 = 0 | −1,0 |
| | Sept. | 8 | −0,361 | −0,932 | +0,3 = 0 | −0,1 |
| | Oct. | 12 | −0,365 | −0,931 | 0,0 = 0 | −0,4 |
| | Nov. | 10 | −0,368 | −0,930 | +0,3 = 0 | −0,1 |
| 1849. | Août | 28 | −0,396 | −0,918 | +0,5 = 0 | 0,0 |
| | Oct. | 4 | −0,399 | −0,917 | −0,4 = 0 | −0,9 |
| | Oct. | 31 | −0,402 | −0,915 | −1,4 = 0 | −1,9 |
| | Nov. | 28 | −0,405 | −0,914 | −1,6 = 0 | −2,1 |
| 1850. | Août | 23 | −0,430 | −0,903 | +1,0 = 0 | +0,4 |
| | Sept. | 7 | −0,431 | −0,902 | +0,6 = 0 | 0,0 |
| | Oct. | 16 | −0,435 | −0,901 | +0,5 = 0 | −0,1 |
| | Nov. | 24 | −0,439 | −0,899 | +0,6 = 0 | 0,0 |
| 1851. | Août | 20 | −0,464 | −0,886 | −0,1 = 0 | −0,8 |
| | Sept. | 13 | −0,466 | −0,884 | −0,5 = 0 | −1,2 |
| | Oct. | 11 | −0,469 | −0,883 | +0,5 = 0 | −0,2 |
| | Nov. | 9 | −0,471 | −0,882 | +1,1 = 0 | +0,4 |
| 1852. | Août | 7 | −0,496 | −0,868 | +0,3 = 0 | −0,5 |
| | Sept. | 11 | −0,500 | −0,866 | +1,2 = 0 | +0,3 |
| | Oct. | 12 | −0,503 | −0,864 | +2,0 = 0 | +1,1 |
| | Nov. | 22 | −0,506 | −0,862 | +1,2 = 0 | +0,3 |
| 1853. | Août | 18 | −0,531 | −0,848 | −0,3 = 0 | −1,3 |
| | Sept. | 17 | −0,533 | −0,846 | +0,4 = 0 | −0,5 |
| | Oct. | 11 | −0,535 | −0,844 | +0,8 = 0 | −0,2 |
| | Nov. | 10 | −0,538 | −0,843 | +1,6 = 0 | +0,6 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1854. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Août | 31 | 12.26. 1 | 23. 5.22,90 | 96.58.40,8 |
| Sept. | 1 | 12.21.59 | 23. 5.16,79 | 96.59.20,7 |
| | 2 | 12.17.57 | 23. 5.10,74 | 96.59.58,9 |
| | 3 | 12.12.55 | 23. 5. 4,69 | 97. 0.37,0 |
| | 4 | 12. 9.53 | 23. 4.58,60 | 97. 1.16,7 |
| | 5 | 12. 5.51 | 23. 4.52,64 | 97. 1.55,1 |
| | 6 | 12. 1.49 | 23. 4.46,46 | 97. 2.34,6 |
| | 7 | 11.57.47 | 23. 4.40,35 | 97. 3.14,4 |
| | 8 | 11.53.45 | 23. 4.34,14 | 97. 3.50,8 |
| | 9 | 11.49.43 | 23. 4.28,06 | 97. 4.28,5 |
| | 10 | 11.45.41 | 23. 4.22,01 | 97. 5. 6,4 |
| | 11 | 11.41.39 | 23. 4.15,95 | 97. 5.45,8 |
| | 12 | 11.38 | | 97. 6.24,1 |
| | 19 | 11. 9.24 | 23. 3.27,62 | |
| | 20 | 11. 5.22 | 23. 3.21,72 | 97.11.25,8 |
| | 21 | 11. 1.20 | 23. 3.15,81 | 97.12. 0,6 |
| | 25 | 10.45.13 | 23. 2.52,43 | 97.14.27,9 |
| | 26 | 10.41.13 | 23. 2.46,73 | 97.15. 3,3 |
| | 27 | 10.37.10 | 23. 2.40,93 | 97.15.38,4 |
| | 28 | 10.33.19 | 23. 2.35,48 | 97.16.13,3 |
| | 29 | 10.29. 7 | 23. 2.29,91 | 97.16.46,1 |
| | 30 | 10.25. 6 | 23. 2.24,35 | 97.17.22,8 |
| Oct. | 31 | 8.20.58 | 23. 0. 9,26 | 97.30.53,7 |
| Nov. | 3 | 8. 9. 2 | 23. 0. 1,12 | 97.31.37,1 |
| | 9 | 7.45.13 | 22.59.47,44 | 97.32.54,1 |
| Déc. | 1 | 6.19 | | 97.33.33,2 |
| | 4 | 6. 6.47 | 22.59.38,91 | |
| | 6 | 5.58.57 | 22.59.41,47 | |
| 1855. | | | | |
| Août | 13 | 13.48. 4 | 23.15.43,86 | |
| | 16 | 13.36. 0 | 23.15.27,67 | 95.58.41,8 |
| | 17 | 13.31.58 | 23.15.22,31 | 95.59.17,4 |
| | 21 | 13.16 | | 96. 1.46,1 |
| | 22 | 13.11.50 | 23.14.54,48 | 96. 2.24,1 |
| | 23 | 13. 7.40 | 23.14.48,72 | 96. 3. 2,0 |
| | 27 | 12.51.43 | 23.14.25,63 | 96. 5.28,8 |
| Sept. | 6 | 12.11.24 | 23.13.25,44 | |
| | 7 | 12. 7.22 | 23.13.19,43 | 96.12.40,0 |
| | 8 | 12. 3.20 | 23.13.13,45 | 96.13.17,4 |
| | 9 | 11.59.18 | 23.13. 7,19 | 96.13.57,6 |
| | 10 | 11.55.16 | 23.13. 1,36 | 96.14.35,9 |
| | 15 | 11.35 | | 96.17.48,4 |
| | 16 | 11.31. 3 | 23.12.24,65 | 96.18.28,7 |
| | 18 | 11.23 | | 96.19.47,2 |
| | 19 | 11.18.58 | 23.12. 6,67 | 96.20.24,0 |
| | 20 | 11.14.56 | 23.12. 0,56 | 96.20.58,8 |
| | 22 | 11. 6.53 | 23.11.48,86 | 96.22.16,0 |
| | 24 | 10.58.49 | 23.11.36,95 | 96.23.31,0 |
| | 25 | 10.54.48 | 23.11.31,16 | 96.24. 8,0 |
| | 26 | 10.50.46 | 23.11.25,37 | 96.24.45,0 |
| | 27 | 10.46.44 | 23.11.19,65 | 96.25.20,8 |
| | 28 | 10.42.42 | 23.11.13,83 | 96.25.56,1 |
| Oct. | 2 | 10.26.37 | 23.10.51,39 | 96.28.15,0 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| 1855. | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| Oct. | 8 | 10. 2.29 | 23.10.19,27 | 96.31.35,0 |
| | 9 | 9.58.28 | 23.10.14,08 | 96.32. 6,5 |
| | 15 | 9.34.23 | 23. 9.44,68 | 96.35. 5,9 |
| | 16 | 9.30.23 | 23. 9.40,21 | 96.35.35,0 |
| | 19 | 9.18.22 | 23. 9.26,90 | 96.36.56,1 |
| Nov. | 2 | 8.22.28 | 23. 8.35,35 | 96.42. 0,1 |
| | 15 | 7.30.52 | 23. 8. 6,22 | 96.44.42,4 |
| | 26 | 6.47.28 | 23. 7.57,38 | 96.45.16,9 |
| 1856. | | | | |
| Sept. | 1 | 12.37. 5 | 23.22.27,29 | 95.18.14,7 |
| | 4 | 12.24 59 | 23.22. 9,36 | |
| | 5 | 12.20.57 | 23.22. 3,49 | |
| | 6 | 12.16.55 | 23.21.57,37 | |
| | 8 | 12. 8.51 | 23.21.45,43 | 95.22.51,5 |
| | 12 | 11.52.43 | 23.21.20,88 | 95.25.27,4 |
| | 14 | 11.44.39 | 23.21. 8,76 | 95.26.44,7 |
| | 16 | 11.36.36 | 23.20.56,66 | 95.28. 3,6 |
| | 25 | 11. 0.19 | 23.20. 2,81 | 95.33.48,0 |
| | 26 | 10.56.17 | 23.19.57,08 | 95.34.24,1 |
| | 27 | 10.52.15 | 23.19.51,06 | 95.35. 2,3 |
| Oct. | 1 | 10.36. 9 | 23.19.28,29 | 95.37.26,0 |
| | 4 | 10.24. 4 | 23.19.11,56 | 95.39.11,2 |
| | 5 | 10.20. 3 | 23.19. 6,15 | 95.39.44,2 |
| | 8 | 10. 8 | | 95.41.23,9 |
| | 9 | 10. 3.58 | 23.18.44,72 | 95.41.58,1 |
| | 14 | 9.44 | | 95.44.33,7 |
| | 18 | 9.27.51 | 23.18. 1,10 | 95.46.28,7 |
| | 19 | 9.23.51 | 23.17.56,52 | 95.46.56,1 |
| | 25 | 8.59.50 | 23.17.31,11 | 95.49.27,3 |
| | 26 | 8.55.51 | 23.17.27,43 | |
| | 27 | 8.51.51 | 23.17.23,63 | |
| | 28 | 8.47.51 | 23.17.20,00 | 95.50.36,8 |
| | 29 | 8.43.52 | 23.17.16,44 | |
| | 30 | 8.39.52 | 23.17.12,76 | 95.51.20,0 |
| Nov. | 3 | 8.23.56 | 23.16.59,80 | 95.52.35,0 |
| | 5 | 8.15.58 | 23.16.53,90 | 95.53.10,4 |
| | 6 | 8.12 | | 95.53.23,5 |
| | 9 | 8. 0 | | 95.54. 7,0 |
| | 14 | 7.40.14 | 23.16.33,41 | 95.55. 4,9 |
| Déc. | 16 | 5.34.32 | 23.16.40,20 | |
| | 27 | 4.51.49 | 23.17.12,45 | |
| 1857. | | | | |
| Sept. | 6 | 12.26.27 | 23.30.34,02 | 94.29.56,5 |
| | 8 | 12.18.23 | 23.30.21,94 | 94.31.15,3 |
| | 13 | 11.58.14 | 23.29.51,64 | |
| | 16 | 11.46. 8 | 23.29.33,28 | 94.36.30,8 |
| | 17 | 11.42. 6 | 23.29.27,23 | 94.37.10,6 |
| | 19 | 11.34. 2 | 23.29.15,17 | 94.38.29,4 |
| | 20 | 11.30. 0 | 23.29. 9,10 | 94.39. 9,7 |
| | 22 | 11.21.55 | 23.28.56,96 | 94.40.27,6 |
| | 30 | 10.49.42 | 23.28. 9,83 | 94.45.29,9 |
| Oct. | 1 | 10.45.40 | 23.28. 4,04 | 94.46. 6,2 |

Excès des latitudes calculées
sur les latitudes observées.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1862. | Déc. | 17 | $-0,795\,\delta\varphi$ | $-0,606\,\sin\varphi\,\delta\theta$ | $+2'',0 = 0$ | $0'',0$ |
| 1863. | Sept. | 14 | −0,813 | −0,582 | +1,7 = 0 | −0,4 |
| | Oct. | 18 | −0,814 | −0,580 | +2,6 = 0 | +0,5 |
| | Nov. | 19 | −0,816 | −0,577 | +2,3 = 0 | +0,2 |
| | Déc. | 15 | −0,818 | −0,575 | +0,4 = 0 | −1,7 |
| 1864. | Oct. | 1 | −0,835 | −0,550 | +2,8 = 0 | +0,6 |
| | Nov. | 8 | −0,837 | −0,546 | +2,9 = 0 | +0,7 |
| | Déc. | 5 | −0,839 | −0,544 | +2,5 = 0 | +0,3 |
| 1865. | Août | 29 | −0,854 | −0,520 | +2,8 = 0 | +0,6 |
| | Sept. | 20 | −0,855 | −0,518 | +2,0 = 0 | −0,2 |
| | Oct. | 17 | −0,857 | −0,516 | +3,0 = 0 | +0,7 |
| | Nov. | 17 | −0,859 | −0,513 | +3,6 = 0 | +1,3 |
| | Déc. | 17 | −0,860 | −0,510 | +3,1 = 0 | +0,8 |
| 1866. | Sept. | 15 | −0,875 | −0,485 | +2,2 = 0 | −0,1 |
| | Oct. | 15 | −0,876 | −0,482 | +2,8 = 0 | +0,4 |
| | Nov. | 20 | −0,878 | −0,479 | +2,8 = 0 | +0,4 |
| | Déc. | 16 | −0,879 | −0,476 | +2,6 = 0 | +0,2 |
| 1867. | Janv. | 11 | −0,881 | −0,474 | +4,3 = 0 | +1,9 |
| | Sept. | 15 | −0,893 | −0,451 | +2,5 = 0 | +0,1 |
| | Oct. | 3 | −0,894 | −0,449 | +2,7 = 0 | +0,3 |
| | Nov. | 4 | −0,895 | −0,446 | +1,8 = 0 | −0,6 |
| | Déc. | 5 | −0,896 | −0,443 | +2,7 = 0 | +0,2 |
| 1868. | Janv. | 18 | −0,899 | −0,439 | +2,9 = 0 | +0,4 |
| | Sept. | 5 | −0,909 | −0,417 | +1,3 = 0 | −1,2 |
| | Oct. | 17 | −0,911 | −0,413 | +1,2 = 0 | −1,4 |
| | Déc. | 8 | −0,913 | −0,408 | +1,6 = 0 | −1,0 |
| 1869. | Janv. | 1 | −0,914 | −0,405 | +2,8 = 0 | +0,3 |
| | Oct. | 6 | −0,926 | −0,378 | +2,0 = 0 | −0,6 |
| | Nov. | 11 | −0,927 | −0,374 | +1,7 = 0 | −0,9 |
| | Déc. | 16 | −0,929 | −0,371 | +1,5 = 0 | −1,1 |
| 1870. | Janv. | 11 | −0,929 | −0,369 | +2,0 = 0 | −0,6 |
| | Sept. | 5 | −0,939 | −0,345 | +1,9 = 0 | −0,8 |
| | Oct. | 3 | −0,940 | −0,342 | +2,3 = 9 | −0,4 |
| | Oct. | 30 | −0,941 | −0,339 | +1,9 = 0 | −0,8 |
| | Nov. | 25 | −0,942 | −0,337 | +0,2 = 0 | −2,5 |
| 1871. | Sept. | 13 | −0,952 | −0,307 | +2,8 = 0 | +0,1 |
| | Oct. | 14 | −0,953 | −0,304 | +2,1 = 0 | −0,7 |
| | Nov. | 14 | −0,954 | −0,301 | +3,9 = 0 | +1,1 |
| | Déc. | 17 | −0,955 | −0,298 | +2,2 = 0 | −0,6 |
| 1872. | Janv. | 12 | −0,955 | −0,296 | +3,4 = 0 | +0,7 |

| Année, mois, jour. | | Temps moyen. | Ascens. droite observée. | Dist. polaire observée. |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1860. | | | | |
| Oct. | 6 | 10.49.56 | 23.53. 9,29 | 92.13.48,9 |
| | 9 | 11.37.51 | 23.52.52,23 | 92.15.40,2 |
| | 12 | 10.25.47 | 23.52.35,55 | 92.17.27,3 |
| | 20 | 9.53.37 | 23.51.52,99 | |
| | 22 | 9.45.35 | 23.51.42,79 | 92.22.58,1 |
| | 25 | 9.33.33 | 23.51.28,46 | 92.24.28,0 |
| | 26 | 9.29.32 | 23.51.23,72 | 92.24.57,8 |
| | 27 | 9.25.32 | 23.51.19,19 | 92.25.26,2 |
| | 29 | 9.17.31 | 23.51.10,11 | 92.26.21,3 |
| Nov. | 2 | 9. 1.31 | 23.50.53,16 | 92.28. 3,4 |
| | 3 | 8.57.31 | 23.50.49,46 | |
| | 10 | 8.29.35 | 23.50.24,33 | 92.30.57,9 |
| | 11 | 8.25.36 | 23.50.21,14 | 92.31.17,2 |
| | 12 | 8.21.37 | 23.50.18,15 | 92.31.36,2 |
| | 22 | 7.41.53 | 23.49.53,45 | |
| 1861. | | | | |
| Sept. | 18 | 12.11.58 | 0. 3.29,42 | 91. 9.35,3 |
| | 25 | 11.43.44 | 0. 2.46,82 | 91.14.16,7 |
| | 26 | 11.39.42 | 0. 2.40,69 | 91.14.58,1 |
| | 30 | 11.23.34 | 0. 2.16,51 | 91.17.34,4 |
| Oct. | 2 | 11.15.32 | 0. 2. 4,55 | 91.18.53,0 |
| | 3 | 11.11.29 | 0. 1.58,62 | 91.19.31,6 |
| | 4 | 11. 7.27 | 0. 1.52,56 | 91.20.10,5 |
| | 12 | 10.35.13 | 0. 1. 5,98 | 91.25. 9,4 |
| | 14 | 10.27.10 | 0. 0.54,68 | 91.26.20,8 |
| | 15 | 10.23. 9 | 0. 0.49,43 | 91.26.56,6 |
| | 18 | 10.11 | | 91.28.39,4 |
| | 19 | 10. 7. 4 | 0. 0.27,92 | 91.29.13,1 |
| | 20 | 10. 3. 2 | 0. 0.22,39 | 91.29.47,8 |
| | 24 | 9.46.59 | 0. 0. 2,12 | 91.31.55,3 |
| | 28 | 9.30.56 | 23.59.42,68 | 91.33.54,4 |
| Nov. | 1 | 9.14.54 | 23.59.24,86 | 91.35.46,2 |
| | 2 | 9.10.54 | 23.59.20,40 | |
| | 9 | 8.42.55 | 23.58.52,75 | 91.38.58,7 |
| | 10 | 8.38.56 | 23.58.49,47 | 91.39.20,1 |
| | 16 | 8.15. 1 | 23.58.30,22 | |
| | 19 | 8. 3. 5 | 23.58.22,18 | 91.41.56,7 |
| | 20 | 7.59. 7 | 23.58.19,58 | 91.42.11,2 |
| | 21 | 7.55. 9 | 23.58.17,48 | 91.42.22,8 |
| | 23 | 7.47.12 | 23.58.12,82 | 91.42.49,6 |
| | 24 | 7.43.15 | 23.58.10,98 | 91.42.58,8 |
| | 25 | 7.39 | | 91.43. 9,1 |
| Déc. | 1 | 7.15.32 | 23.58. 0,17 | 91.43.52,2 |
| | 2 | 7.11.35 | 23.57.58,98 | 91.43.55,7 |
| | 3 | 7. 7.39 | 23.57.58,28 | |
| | 10 | 6.40. 4 | 23.57.55,02 | 91.44. 2,0 |
| | 14 | 6.24.22 | 23.57.56,40 | 91.43.42,6 |
| | 22 | 5.53. 2 | 23.58. 4,30 | |
| 1862. | | | | |
| Oct. | 1 | 11.29. 0 | 0.10.42,09 | 90.25.41,5 |
| | 10 | 10.52.43 | 0. 9.48,39 | 90.31.28,5 |
| | 28 | 9.40.20 | 0. 8.10,91 | 90.41.45,2 |
| Déc. | 12 | 6.41.24 | 0. 6.11,40 | 90.53. 3,1 |
| 1863. | | | | |
| Août | 31 | 13.43.21 | 0.22.14,53 | 89.13. 1,6 |
| Nov. | 27 | 7.49.55 | 0.14.47,23 | 90. 0.35,1 |
| 1865 (¹). | | | | |
| Oct. | 4 | 11.41.16 | 0.35.54,60 | 87.50.35,6 |
| | 5 | 11.37.14 | 0.35.48,37 | 87.51.16,3 |
| | 6 | 11.33.12 | 0.35.42,37 | 87.51.55,8 |
| | 7 | 11.29.10 | 0.35.36,22 | 87.52.35,5 |
| | 11 | 11.13. 2 | 0.35.11,80 | 87.55.10,3 |
| | 23 | 10.24.42 | 0.34. 1,98 | 88. 2.34,1 |
| | 25 | 10.16.39 | 0.33.50,93 | 88. 3.41,1 |
| | 28 | 10. 4.35 | 0.33.34,52 | 88. 5.25,4 |
| Nov. | 2 | 9.44.29 | 0.33. 8,84 | 88. 8. 1,7 |
| | 4 | 9.36.28 | 0.32.58,96 | 88. 9. 1,7 |
| | 13 | 9. 0.25 | 0.32.18,76 | |
| | 18 | 8.40.26 | 0.31.59,27 | 88.14.57,0 |
| 1866. | | | | |
| Oct. | 26 | 10.22. 6 | 0.42.17,90 | 87.11.58,0 |
| | 27 | 10.18. 4 | 0.42.12,36 | 87.12.32,8 |
| | 29 | 10.10. 2 | 0.42. 1,25 | 87.13.40,7 |
| Nov. | 9 | 9.25.51 | 0.41. 5,72 | 87.19.17,1 |
| | 14 | 9. 5.50 | 0.40.43,53 | 87.21.29,4 |
| | 17 | 8.53.50 | 0.40.31,23 | 87.22.41,7 |
| | 19 | 8.45.50 | 0.40.23,42 | 87.23.26,5 |
| | 20 | 8.41.50 | 0.40.19,53 | 87.23.46,5 |
| | 21 | 8.37.51 | 0.40.16,17 | 87.24. 8,8 |
| Déc. | 7 | 7.34.13 | 0.39.32,87 | 87.28. 1,3 |
| | 8 | 7.30.15 | 0.39.30,87 | 87.28.10,3 |
| | 11 | 7.18.23 | 0.39.26,64 | 87.28.30,2 |
| | 14 | 7. 6.32 | 0.39.23,36 | 87.28.40,6 |
| 1867. | | | | |
| Oct. | 10 | 11.36. 6 | 0.52.28,05 | 86. 9.53,2 |
| | 21 | 10.51.45 | 0.51.21,44 | 86.16.48,9 |
| | 22 | 10.47.43 | 0.51.15,59 | 86.17.24,9 |
| | 25 | 10.35.41 | 0.50.58,12 | 86.19.13,4 |
| | 26 | 10.31.36 | 0.50.52,24 | 86.19.49,1 |
| Nov. | 6 | 9.47.22 | 0.49.52,41 | 86.25.50,9 |
| | 7 | 9.43.21 | 0.49.47,42 | 86.26.21,2 |
| | 8 | 9.39.20 | 0.49.42,43 | 86.26.51,6 |
| | 18 | 8.59.16 | 0.48.57,14 | 86.31.18,2 |
| | 27 | 8.23.19 | 0.48.23,89 | 86.34.24,6 |
| | 29 | 8.15.21 | 0.48.17,54 | 86.34.58,5 |

(¹) A partir de 1865, les observations ont été faites au Grand Instrument méridien, sauf celles marquées * qui ont été faites aux Instruments de Gambey.

# SECTION V.

## TABLES DU MOUVEMENT HÉLIOCENTRIQUE DE NEPTUNE.

### *Explication et usage des Tables.*

« Soit proposé de calculer la position héliocentrique de Neptune pour le 1er août 1873, à $0^h 9^m 21^s$, et par rapport à l'équinoxe moyen de la même époque. »

I. — ARGUMENTS. — *Époque des longitudes moyennes de Neptune et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIXe *siècle.*

La Table donne les parties de la longitude moyenne L, de la longitude $\varpi$ du périhélie et de la longitude $\theta$ du nœud ascendant, qui varient proportionnellement au temps. On lit, page [11], pour l'époque de 1873 :

$$L = 25^\circ 7' 59'',97, \quad \varpi = 46^\circ 19' 19'',1, \quad \theta = 130^\circ 21' 35'',1.$$

Sur la même ligne et à la suite, on lit les longitudes moyennes des diverses planètes, comptées à partir de l'équinoxe moyen de 1850,0. Ces longitudes, exprimées dans la division décimale du cercle, et qui servent à calculer les effets des perturbations, sont :

$$♃\ l^{\text{IV}} = 153^{\text{gr}},41, \quad ♄\ l^{\text{V}} = 328^{\text{gr}},86, \quad ♅\ l^{\text{VI}} = 142^{\text{gr}},0538, \quad \text{N}\ l^{\text{VII}} = 27^{\text{gr}},5688.$$

II. — ARGUMENTS. — *Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIXe *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.*

Cette Table n'a pas d'application dans le cas actuel.

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.*

Elle donne, page [19], pour le 1er août, année commune :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $L =$ | $1^\circ.16'.34'',58$ | $l^{\text{IV}} =$ | $19^{\text{gr}},57$ |
| $\varpi =$ | $29,7$ | $l^{\text{V}} =$ | $7,88$ |
| $\theta =$ | $23,0$ | $l^{\text{VI}} =$ | $2,7633$ |
| | | $l^{\text{VII}} =$ | $1,4091$ |

On y trouve en outre, pour la fraction de l'année, 0,580.

IV. — ARGUMENT. — *Mouvements pour les heures, les minutes et les secondes.*

Elle donne, pages [24] et [25],

$$L = 0'',15, \quad l^{\text{vi}} = 0'',0001, \quad l^{\text{vii}} = 0.$$

Comme nous aurons besoin de connaître en années tropiques le temps écoulé depuis le 1er janvier 1850, nous ajoutons, au nombre entier d'années $1873 - 1850 = 23$, la fraction de l'année, 0,580, donnée par la Table III. Le total, divisé respectivement par 100 et par 500, donnera les deux facteurs $u$ et $v$, dont on aura à faire usage,

$$u = \frac{23,580}{100} = 0,2358, \quad v = \frac{23,580}{500} = 0,0472.$$

V. — *Termes séculaires, calculés de* 10 *en* 10 *ans, pour* 1000 *années, de* 1350 *à* 2350.

En ayant égard aux parties proportionnelles, on trouve, page [27],

$$L = +0'',06, \qquad \varpi = +0,1, \qquad \theta = 0,0.$$

Excentricité, partie séculaire :

$$E = 1849'',36, \qquad \log \frac{1}{E \sin 1''} = 2,0474023.$$

Inclinaison, partie séculaire :

$$\varphi_1 = 1^\circ 46' 53'',97, \quad \log \sin \varphi_1 = \bar{2},492632.$$

Réunissant les divers résultats fournis par les Tables I à V, on a

| | |
|---|---|
| $L = 26^\circ.24'.34'',76$ | $l^{\text{iv}} = 172^{\text{gr}},98$ |
| $\varpi = 46.19.48,9$ | $l^{\text{v}} = 336,74$ |
| $\theta = 130.21.58,1$ | $l^{\text{vi}} = 144,8172$ |
| | $l^{\text{vii}} = 28,9779$ |

VI. — *Longitude moyenne.* — *Argument* $V = 2l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}} = 313^{\text{gr}},1386$.

Avec ces arguments et au moyen des facteurs $v = 0,0472$, $v^2 = 0,0022$ déter-

minés plus haut, la Table donne

$$\delta L = +1946'',03 = +32'26'',04.$$

VII. — *Inégalités à longues périodes de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du grand axe.*

Avec le même argument

$$V = 2l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}} = 313^{\text{gr}},1386,$$

la Table VII donne

$$\delta E = -93'',81, \quad e\delta\varpi = -86'',58, \quad \frac{2\delta a}{a} = +21'',9.$$

VIII. — *Inégalités à longues périodes de la longitude moyenne, de l'excentricité, de la longitude du périhélie* (E$\delta\varpi$) *et du grand axe, calculées pour le commencement des années tropiques, de* 1840 *à* 1950.

La Table supplée, pendant l'intervalle, aux Tables VI et VII, et elle est d'un usage beaucoup plus rapide. On voit, d'ailleurs, page [44], qu'elle donne les mêmes nombres que les précédentes.

IX. — *Table pour le calcul de l'équation du centre f.*

Ajoutant aux valeurs totales de L, $\varpi$ et E, déduites des Tables I à V, leurs grandes inégalités (VI et VII *bis* ou VIII), on a :

$$\begin{aligned} L &= 26^\circ.24'.34'',76 + \phantom{0}^\circ 32'.26'',03 &&= 26^\circ.57'.\ 0'',79 \\ \varpi &= 46.19.48,9 - 2.40.56,5\,(^*) &&= 43.38.52,4 \\ E &= 1849'',36 - 93'',81 &&= 1755'',55 \end{aligned}$$

et $\qquad L - \varpi = 343^\circ 18' 8'',39.$

---

(*) $\quad E\delta\varpi = -86,58 \qquad \log E\delta\pi = -\,1,9374176$

$$\log \frac{1}{E \sin 1''} = +\,2,0474023$$

$$\log \delta\varpi = -\,3,9848199 \qquad \delta\varpi = -\,2^\circ 40' 56'',5$$

La Table IX fournit les logarithmes des coefficients $E_1$, $E_2$ et $E_3$. En y ajoutant respectivement les logarithmes de $\sin(L - \varpi)$, $\sin 2(L - \varpi)$, ..., on aura les logarithmes des trois parties de l'équation du centre $f$; prenant les nombres correspondants et en faisant la somme, on obtiendra $f$, que l'on ajoutera à L; la somme $L + f$ donnera la partie de la longitude vraie qui ne dépend pas des perturbations à courtes périodes.

Le calcul se dispose ainsi :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\log E_1$, $\log E_2$, $\log E_3$....... | $+\ 3{,}545\,438$ | $+\ 1{,}2713$ | $+\ \bar{1}{,}139$ |
| log sin.................. | $-\ \bar{1}{,}458\,368$ | $-\ \bar{1}{,}7407$ | $-\ \bar{1}{,}885$ |
| log E sin................. | $-\ 3{,}003\,806$ | $-\ 1{,}0120$ | $-\ \bar{1}{,}024$ |

$$f = -\ 16'48'',80 - 10'',28 - 0'',11 = -16'59'',19.$$

X, XI et XII. — *Perturbations périodiques de la longitude vraie.*

Les perturbations sont représentées, pour chacune des planètes perturbatrices, par la formule

$$\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2 l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2 l^{\text{VII}} + \ldots .$$

$l^{\text{VII}}$ est donné ci-dessus, et les Tables X, XI et XII donnent les valeurs de $C_0$, $S_1$, $C_1$, ... avec les arguments

| | | |
|---|---|---|
| Table X. | Action de Jupiter.... | $\zeta = l^{\text{VII}} - l^{\text{IV}} = 256^{\text{gr}},00$ |
| Table XI. | Action de Saturne.... | $\zeta' = l^{\text{VII}} - l^{\text{V}} = 92,24$ |
| Table XII. | Action d'Uranus..... | $\zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}} = 284,16$ |

Le calcul se disposera ainsi :

| | | | Jupiter. | | Saturne. | | Uranus. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | sin / cos | Coeff. | Perturb. | Coeff. | Perturb. | Coeff. | Perturb. |
| | | | | +26",39 | | −18",31 | | +2",33 |
| $l^{\text{VII}}$..... | $28^{\text{gr}},978$ | +0,440 | +2",54 | + 1,12 | −0",32 | − 0,14 | +11",43 | +5,03 |
| | | +0,898 | −1,56 | − 1,40 | −0,82 | − 0,74 | + 0,91 | +0,82 |
| $2\,l^{\text{VII}}$..... | 57,956 | +0,790 | +0,03 | + 0,02 | +0,01 | + 0,01 | + 0,01 | +0,01 |
| | | +0,613 | +0,01 | + 0,01 | −0,02 | − 0,01 | − 1,66 | −1,02 |
| $3\,l^{\text{VII}}$..... | 86,934 | +0,979 | | | | | − 0,08 | −0,08 |
| | | +0,204 | | | | | + 0,16 | +0,03 |
| Perturbations totales.... | | | | +26,14 | | −19,19 | | +7,12 |

La longitude vraie aura donc pour expression

| | | |
|---|---|---|
| L + gr. inég. ............... | | 26°.57′. 0″,79 |
| *f* ........................ | — | 16.59,19 |
| Perturb. par Jupiter ......... | + | 26,14 |
| Perturb. par Saturne ......... | — | 19,19 |
| Perturb. par Uranus ......... | + | 7,12 |
| Longitude vraie $v$ ........ | | 26.40.15,67 |

XIII. — *Réduction à l'écliptique. — Longitude héliocentrique* $v_1$.

Avec la valeur $v$ ci-dessus et la valeur $\theta$ de la page [2], on obtient $v - \theta = 256^\circ 18' 17'',6$.

Avec cet argument, la Table XIII donne $\rho = -22'',94$, et, ajoutant à $v$, on a

Longitude héliocentrique...... $v_1 = 26^\circ 39' 52'',73$.

XIV et XV. — *Grand axe et rayon vecteur.*

Le grand axe a pour valeur

$$2a = 60,11136 + 2\delta a \sin 1''.$$

On a, page [3],

$$\frac{2\delta a}{a} = +21'',9, \quad \text{d'où} \quad 2\delta a = +21'',9 \times a \quad \text{et} \quad 2\delta a \sin 1'' = +0,00319,$$

et, par suite,

$$2a = 60,11455, \quad a = 30,05728, \quad \log a = 1,4779497.$$

On a ensuite

$$\frac{r}{a} = B + B_1 \cos(L - \varpi) + B_2 \cos 2(L - \varpi).$$

Avec l'argument E donné page [3], on tire de la Table XV les valeurs de B et de $\log B_1$ et $\log B_2$, et, à l'aide de la valeur de $(L - \varpi)$ donnée page [3],

on effectuera le calcul, qu'on pourra disposer ainsi :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coeff. ........................ | 1,000 036 | $-\ \bar{3},929\,99$ | $-\ \bar{5},5589$ |
| $\log\cos(L-\varpi)$, $\cos(2L-\varpi)$..... | | $+\ \bar{1},981\,29$ | $+\ \bar{1},9216$ |
| | | $-\ \bar{3},911\,28$ | $-\ \bar{5},4805$ |

$$\frac{r}{a} = 1,000\,036 - 0,008\,152 - 0,000\,030 = 0,991\,854.$$

A cette valeur de $\frac{r}{a}$ il convient d'ajouter immédiatement les valeurs de $\frac{\delta r}{a}$ données par les Tables suivantes.

XVI, XVII, XVIII. — *Perturbations du rayon vecteur.*

Ces perturbations, dues à l'action de Jupiter, de Saturne et d'Uranus, sont toutes trois de la forme

$$10\,\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vi}} + C_1 \cos l^{\text{vi}} + \ldots.$$

Le calcul, en tout semblable à celui de la page [4] et fait avec les mêmes valeurs de $\zeta$, $\zeta'$, $\zeta''$ et de $l^{\text{vi}}$, donne :

Action de Jupiter..... $\frac{\delta r}{a} = +\ 42'',7$

Action de Saturne..... $\frac{\delta r}{a} = +\ 24,5$

Action d'Uranus...... $\frac{\delta r}{a} = -\ \ 1,1$

Perturbation totale.. $\frac{\delta r}{a} = +\ 66,1 = +\ 0,000\,320$

Ajoutant à la valeur ci-dessus de $\frac{r}{a}$, on a

$$\frac{r}{a} + \frac{\delta r}{a} = 0,992\,174,$$

et

$$\text{Rayon vecteur} = a \times \left(\frac{r}{a} + \frac{\delta r}{a}\right) = (1,477\,9497 + \bar{1},996\,5879) = 29,822\,05.$$

XIX. — *Latitude s.*

$$\sin s = \sin \varphi_1 \sin(v - \theta).$$

Avec les valeurs de $\sin\varphi_1$, page [2], et $v - \theta$, page [5], on trouve

$$s = -1^\circ 43' 51'',57.$$

## XX, XXI, XXII. — *Perturbations de la latitude.*

Ces perturbations, dues à l'action de Jupiter, de Saturne et d'Uranus, étant aussi de la forme $C_0 + S_1 \sin l^{\text{vii}} + C_1 \cos l^{\text{vii}} + \ldots$, se calculent encore comme celles de la longitude vraie et avec les mêmes arguments.

On obtient ainsi :

| | |
|---|---|
| Action de Jupiter........ | $\delta s = +0,22$ |
| Action de Saturne........ | $\delta s = -0,24$ |
| Action d'Uranus......... | $\delta s = \phantom{-}0,00$ |
| Perturbation totale.... | $\delta s = -0,02$ |

Ajoutant à la valeur précédente (Table XXI), on a définitivement

$$s = -1^\circ 43' 51'',57 - 0'',02 = -1^\circ 43' 51'',59.$$

### *Résumé.*

Temps moyen de Paris, 1873, août 1, $0^h 9^m 21^s$.
Équinoxe moyen de la même époque.

### Coordonnées héliocentriques de Neptune.

| | | |
|---|---|---|
| Longitude réduite à l'écliptique......... | $26^\circ.39'.52'',73$ | |
| Latitude............................ | $1.43.51,59$ | australe. |
| Rayon vecteur........................ | 29,822 05 | |

I. — ARGUMENTS. — *Époques des longitudes moyennes de Neptune et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIX^e^ *siècle.* (Suite.)

| ANNÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ. | LONGITUDE DU NŒUD θ. | $l^{iv}$ | $l^{v}$ | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1836 B | 303°46′15″,48 | 45°47′47″,3 | 129°57′11″,2 | 105^gr^,66 | 226^gr^,40 | 365^gr^,8954 | 337^gr^,7404 |
| 1837 | 305.58.27,63 | 45.48.38,5 | 129.57.50,8 | 139,45 | 240,01 | 370,6659 | 340,1731 |
| 1838 | 308.10.18,11 | 45.49.29,6 | 129.58.30,3 | 173,15 | 253,58 | 375,4234 | 342,5991 |
| 1839 | 310.22. 8,59 | 45.50.20,7 | 129.59. 9,9 | 206,84 | 267,15 | 380,1810 | 345,0251 |
| 1840 B | 312.33.59,07 | 45.51.11,8 | 129.59.49,4 | 240,54 | 280,72 | 384,9385 | 347,4511 |
| 1841 | 314.46.11,22 | 45.52. 3,0 | 130. 0.29,1 | 274,33 | 294,33 | 389,7090 | 349,8837 |
| 1842 | 316.58. 1,70 | 45.52.54,1 | 130. 1. 8,6 | 308,03 | 307,90 | 394,4665 | 352,3097 |
| 1843 | 319. 9.52,18 | 45.53.45,2 | 130. 1.48,1 | 341,73 | 321,47 | 399,2241 | 354,7357 |
| 1844 B | 321.21.42,66 | 45.54.36,3 | 130. 2.27,7 | 375,43 | 335,04 | 3,9816 | 357,1617 |
| 1845 | 323.33.54,82 | 45.55.27,5 | 130. 3. 7,3 | 9,22 | 348,64 | 8,7521 | 359,5943 |
| 1846 | 325.45.45,30 | 45.56.18,6 | 130. 3.46,8 | 42,91 | 362,21 | 13,5096 | 362,0203 |
| 1847 | 327.57.35,78 | 45.57. 9,7 | 130. 4.26,4 | 76,61 | 375,78 | 18,2672 | 364,4463 |
| 1848 B | 330. 9.26,26 | 45.58. 0,8 | 130. 5. 5,9 | 110,31 | 389,35 | 23,0247 | 366,8723 |
| 1849 | 332.21.38,41 | 45.58.52,0 | 130. 5.45,6 | 144,10 | 2,96 | 27,7952 | 369,3050 |
| 1850 | 334.33.28,89 | 45.59.43,1 | 130. 6.25,1 | 177,80 | 16,53 | 32,5527 | 371,7310 |
| 1851 | 336.45.19,37 | 46. 0.34,2 | 130. 7. 4,6 | 211,50 | 30,10 | 37,3103 | 374,1570 |
| 1852 B | 338.57. 9,85 | 46. 1.25,3 | 130. 7.44,2 | 245,20 | 43,67 | 42,0678 | 376,5830 |
| 1853 | 341. 9.22,00 | 46. 2.16,5 | 130. 8.23,8 | 278,99 | 57,27 | 46,8383 | 379,0156 |
| 1854 | 343.21.12,48 | 46. 3. 7,6 | 130. 9. 3,4 | 312,68 | 70,84 | 51,5958 | 381,4416 |
| 1855 | 345.33. 2,96 | 46. 3.58,7 | 130. 9.42,9 | 346,38 | 84,41 | 56,3534 | 383,8676 |
| 1856 B | 347.44.53,44 | 46. 4.49,8 | 130.10.22,4 | 380,08 | 97,98 | 61,1109 | 386,2936 |
| 1857 | 349.57. 5,60 | 46. 5.41,0 | 130.11. 2,1 | 13,87 | 111,59 | 65,8814 | 388,7263 |
| 1858 | 352. 8.56,08 | 46. 6.32,1 | 130.11.41,6 | 47,57 | 125,16 | 70,6389 | 391,1523 |
| 1859 | 354.20.46,56 | 46. 7.23,2 | 130.12.21,1 | 81,27 | 138,73 | 75,3965 | 393,5782 |
| 1860 B | 356.32.37,04 | 46. 8.14,3 | 130.13. 0,7 | 114,97 | 152,30 | 80,1540 | 396,0042 |
| 1861 | 358.44.49,19 | 46. 9. 5,5 | 130.13.40,3 | 148,76 | 165,91 | 84,9245 | 398,4369 |
| 1862 | 0.56.39,67 | 46. 9.56,6 | 130.14.19,9 | 182,45 | 179,48 | 89,6820 | 0,8629 |
| 1863 | 3. 8.30,15 | 46.10.47,7 | 130.14.59,4 | 216,15 | 193,05 | 94,4396 | 3,2889 |
| 1864 B | 5.20.20,63 | 46.11.38,8 | 130.15.38,9 | 249,85 | 206,62 | 99,1971 | 5,7149 |
| 1865 | 7.32.32,78 | 46.12.30,0 | 130.16.18,6 | 283,64 | 220,22 | 103,9676 | 8,1475 |
| 1866 | 9.44.23,26 | 46.13.21,1 | 130.16.58,1 | 317,34 | 233,79 | 108,7251 | 10,5735 |
| 1867 | 11.56.13,74 | 46.14.12,2 | 130.17.37,6 | 351,04 | 247,36 | 113,4827 | 12,9995 |
| 1868 B | 14. 8. 4,21 | 46.15. 3,3 | 130.18.17,2 | 384,73 | 260,93 | 118,2402 | 15,4255 |
| 1869 | 16.20.16,37 | 46.15.54,5 | 130.18.56,8 | 18,53 | 274,54 | 123,0107 | 17,8582 |
| 1870 | 18.32. 6,86 | 46.16.45,6 | 130.19.36,4 | 52,22 | 288,11 | 127,7682 | 20,2842 |

I. — ARGUMENTS. — *Époques des longitudes moyennes de Neptune et des arguments des inégalités au commencement de chacune des années du* XIXᵉ *siècle.* (Suite.)

| ANNÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ. | LONGITUDE DU NŒUD θ. | $l^{iv}$ | $l^{v}$ | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | gr | gr | gr | gr |
| 1871 | 20.43.57,34 | 46.17.36,7 | 130.20.15,9 | 85,92 | 301,68 | 132,5258 | 22,7102 |
| 1872 B | 22.55.47,82 | 46.18.27,8 | 130.20.55,4 | 119,62 | 315,25 | 137,2833 | 25,1362 |
| 1873 | 25. 7.59,97 | 46.19.19,1 | 130.21.35,1 | 153,41 | 328,86 | 142,0538 | 27,5688 |
| 1874 | 27.19.50,45 | 46.20.10,1 | 130.22.14,6 | 187,11 | 342,43 | 146,8113 | 29,9948 |
| 1875 | 29.31.40,93 | 46.21. 1,2 | 130.22.54,1 | 220,81 | 355,99 | 151,5689 | 32,4208 |
| 1876 B | 31.43.31,41 | 46.21.52,3 | 130.23.33,7 | 254,50 | 369,56 | 156,3264 | 34,8468 |
| 1877 | 33.55.43,56 | 46.22.43,6 | 130.24.13,3 | 288,29 | 383,17 | 161,0969 | 37,2794 |
| 1878 | 36. 7.34,04 | 46.23.34,6 | 130.24.52,9 | 321,99 | 396,74 | 165,8544 | 39,7054 |
| 1879 | 38.19.24,52 | 46.24.25,7 | 130.25.32,4 | 355,69 | 10,31 | 170,6119 | 42,1314 |
| 1880 B | 40.31.15,00 | 46.25.16,8 | 130.26.11,9 | 389,39 | 23,88 | 175,3695 | 44,5574 |
| 1881 | 42.43.27,15 | 46.26. 8,1 | 130.26.51,6 | 23,18 | 37,49 | 180,1400 | 46,9901 |
| 1882 | 44.55.17,63 | 46.26.59,2 | 130.27.31,1 | 56,88 | 51,06 | 184,8975 | 49,4161 |
| 1883 | 47. 7. 8,11 | 46.27.50,2 | 130.28.10,7 | 90,58 | 64,63 | 189,6551 | 51,8421 |
| 1884 B | 49.18.58,59 | 46.28.41,3 | 130.28.50,2 | 124,27 | 78,20 | 194,4126 | 54,2681 |
| 1885 | 51.31.10,75 | 46.29.32,6 | 130.29.29,8 | 158,06 | 91,80 | 199,1831 | 56,7007 |
| 1886 | 53.43. 1,23 | 46.30.23,7 | 130.30. 9,4 | 191,76 | 105,37 | 203,9406 | 59,1267 |
| 1887 | 55.54.51,71 | 46.31.14,8 | 130.30.48,9 | 225,46 | 118,94 | 208,6982 | 61,5527 |
| 1888 B | 58. 6.42,19 | 46.32. 5,8 | 130.31.28,4 | 259,16 | 132,51 | 213,4557 | 63,9787 |
| 1889 | 60.18.54,34 | 46.32.57,1 | 130.32. 8,1 | 292,95 | 146,12 | 218,2262 | 66,4114 |
| 1890 | 62.30.44,82 | 46.33.48,2 | 130.32.47,6 | 326,65 | 159,69 | 222,9837 | 68,8374 |
| 1891 | 64.42.35,30 | 46.34.39,3 | 130.33.27,2 | 360,35 | 173,26 | 227,7413 | 71,2634 |
| 1892 B | 66.54.25,78 | 46.35.30,4 | 130.34. 6,7 | 394,04 | 186,83 | 232,4988 | 73,6894 |
| 1893 | 69. 6.37,93 | 46.36.21,6 | 130.34.46,3 | 27,83 | 200,44 | 237,2693 | 76,1220 |
| 1894 | 71.18.28,41 | 46.37.12,7 | 130.35.25,9 | 61,53 | 214,01 | 242,0268 | 78,5480 |
| 1895 | 73.30.18,89 | 46.38. 3,8 | 130.36. 5,4 | 95,23 | 227,58 | 246,7844 | 80,9740 |
| 1896 B | 75.42. 9,37 | 46.38.54,9 | 130.36.44,9 | 128,93 | 241,15 | 251,5419 | 83,4000 |
| 1897 | 77.54.21,53 | 46.39.46,1 | 130.37.24,6 | 162,72 | 254,75 | 256,3124 | 85,8327 |
| 1898 | 80. 6.12,00 | 46.40.37,2 | 130.38. 4,1 | 196,42 | 268,32 | 261,0699 | 88,2587 |
| 1899 | 82.18. 2,48 | 46.41.28,3 | 130.38.43,7 | 230,11 | 281,89 | 265,8275 | 90,6846 |
| 1900 | 84.29.52,97 | 46.42.19,4 | 130.39.23,2 | 263,81 | 295,46 | 270,5850 | 93,1106 |

II. — ARGUMENTS. — *Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX[e] *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.*

| ANNÉES ÉCOULÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE $\varpi$. | LONGITUDE DU NOEUD $\theta$. | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | gr | gr | gr | gr |
| —2000 J | 282.21. 3,57 | 331.35.48,2 | 338. 1.15,2 | 158,74 | 42,36 | 78,6064 | 344,7598 |
| —1900 | 142.14.13,40 | 333. 1. 0,9 | 339. 7.11,5 | 330,86 | 200,26 | 154,6839 | 187,5258 |
| —1800 | 2. 7.23,22 | 334.26.13,5 | 340.13. 7,8 | 102,98 | 358,16 | 230,7614 | 30,2918 |
| —1700 | 222. 0.33,05 | 335.51.26,2 | 341.19. 4,1 | 275,10 | 116,07 | 306,8389 | 273,0578 |
| —1600 | 81.53.42,87 | 337.16.38,9 | 342.25. 0,4 | 47,21 | 273,97 | 382,9164 | 115,8238 |
| —1500 | 301.46.52,70 | 338.41.51,6 | 343.30.56,7 | 219,33 | 31,88 | 58,9939 | 358,5898 |
| —1400 | 161.40. 2,52 | 340. 7. 4,2 | 344.36.53,0 | 391,45 | 189,78 | 135,0714 | 201,3558 |
| —1300 | 21.33.12,35 | 341.32.16,9 | 345.42.49,3 | 163,57 | 347,69 | 211,1489 | 44,1218 |
| —1200 | 241.26.22,17 | 342.57.29,6 | 346.48.45,6 | 335,69 | 105,59 | 287,2264 | 286,8878 |
| —1100 | 101.19.32,00 | 344.22.42,3 | 347.54.41,9 | 107,81 | 263,50 | 363,3039 | 129,6538 |
| —1000 | 321.12.41,82 | 345.47.54,9 | 349. 0.38,2 | 279,92 | 21,40 | 39,3814 | 372,4198 |
| — 900 | 181. 5.51,65 | 347.13. 7,6 | 350. 6.34,5 | 52,04 | 179,31 | 115,4589 | 215,1858 |
| — 800 | 40.59. 1,47 | 348.38.20,3 | 351.12.30,9 | 224,16 | 337,21 | 191,5364 | 57,9518 |
| — 700 | 260.52.11,30 | 350. 3.33,0 | 352.18.27,2 | 396,28 | 95,11 | 267,6139 | 300,7178 |
| — 600 | 120.45.21,12 | 351.28.45,6 | 353.24.23,5 | 168,40 | 253,02 | 343,6914 | 143,4838 |
| — 500 | 340.38.30,95 | 352.53.58,3 | 354.30.19,8 | 340,52 | 10,92 | 19,7689 | 386,2498 |
| — 400 | 200.31.40,77 | 354.19.11,0 | 355.36.16,1 | 112,63 | 168,83 | 95,8464 | 229,0158 |
| — 300 J | 60.24.50,60 | 355.44.23,7 | 356.42.12,4 | 284,75 | 326,73 | 171,9239 | 71,7818 |
| — 300 G | 60.21.13,87 | 355.44.22,3 | 356.42.11,3 | 283,83 | 326,36 | 171,7936 | 71,7153 |
| — 200 | 280.14.23,70 | 357. 9.34,9 | 357.48. 7,6 | 55,95 | 84,27 | 247,8711 | 314,4813 |
| — 100 | 140. 7.11,85 | 358.34.47,5 | 358.54. 3,8 | 227,97 | 242,13 | 323,9355 | 157,2406 |
| + 100 G | 219.52.48,15 | 1.25.12,5 | 1. 5.56,2 | 172,03 | 157,87 | 76,0645 | 242,7594 |
| + 200 | 79.45.57,98 | 2.50.25,2 | 2.11.52,5 | 344,14 | 315,77 | 152,1420 | 85,5254 |
| + 300 | 299.38.46,13 | 4.15.37,7 | 3.17.48,7 | 116,17 | 73,64 | 228,2064 | 328,2847 |
| + 400 | 159.31.34,28 | 5.40.50,3 | 4.23.44,9 | 288,20 | 231,51 | 304,2709 | 171,0441 |
| + 500 | 19.24.22,43 | 7. 6. 2,8 | 5.29.41,1 | 60,22 | 389,37 | 380,3353 | 13,8034 |
| + 600 | 239.17.32,26 | 8.31.15,5 | 6.35.37,4 | 232,34 | 147,28 | 56,4128 | 256,5694 |
| + 700 | 99.10.20,41 | 9.56.28,0 | 7.41.33,6 | 4,37 | 305,15 | 132,4773 | 99,3288 |
| + 800 | 319. 3. 8,56 | 11.21.40,6 | 8.47.29,8 | 176,39 | 63,01 | 208,5417 | 342,0881 |
| + 900 | 178.55.56,72 | 12.46.53,1 | 9.53.26,0 | 348,42 | 220,88 | 284,6063 | 184,8475 |
| +1000 | 38.49. 6,54 | 14.12. 5,8 | 10.59.22,3 | 120,54 | 378,79 | 360,6838 | 27,6135 |

II. — ARGUMENTS. — *Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX[e] *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.* (Suite.)

| ANNÉES ÉCOULÉES. | LONGITUDE MOYENNE L. | LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ. | LONGITUDE DU NOEUD θ. | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | gr | gr | gr | gr |
| +1100 G | 258.41.54,69 | 15.37.18,3 | 12. 5.18,5 | 292,56 | 136,65 | 36,7482 | 270,3728 |
| +1200 | 118.34.42,85 | 17. 2.30,8 | 13.11.14,7 | 64,59 | 294,52 | 112,8127 | 113,1321 |
| +1300 | 338.27.31,00 | 18.27.43,4 | 14.17.10,9 | 236,62 | 52,39 | 188,8771 | 355,8915 |
| +1400 | 198.20.40,82 | 19.52.56,1 | 15.23. 7,2 | 8,73 | 210,29 | 264,9546 | 198,6575 |
| +1500 | 58.13.28,98 | 21.18. 8,6 | 16.29. 3,4 | 180,76 | 368,16 | 341,0191 | 41,4169 |
| +1600 | 278. 6.17,13 | 22.43.21,1 | 17.34.59,6 | 352,79 | 126,03 | 17,0836 | 284,1762 |
| +1700 | 137.59. 5,28 | 24. 8.33,7 | 18.40.55,8 | 124,81 | 283,89 | 93,1481 | 126,9356 |
| +1800 | 357.52.15,11 | 25.33.46,3 | 19.46.52,1 | 296,93 | 41,80 | 169,2256 | 369,7016 |
| +1900 | 217.45. 3,26 | 26.58.58,9 | 20.52.48,3 | 68,96 | 199,67 | 245,2900 | 212,4609 |
| +2000 | 77.37.51,41 | 28.24.11,4 | 21.58.44,5 | 240,98 | 357,53 | 321,3545 | 55,2203 |

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.*

JANVIER.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 1 | 1 | 0 | 0. 0. 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,0000 | 0,0000 | 0,000 |
| 2 | 2 | 1 | 0. 0.21,67 | 0,1 | 0,1 | 0,09 | 0,04 | 0,0130 | 0,0066 | 0,003 |
| 3 | 3 | 2 | 0. 0.43,35 | 0,3 | 0,2 | 0,18 | 0,07 | 0,0261 | 0,0133 | 0,005 |
| 4 | 4 | 3 | 0. 1. 5,02 | 0,4 | 0,3 | 0,28 | 0,11 | 0,0391 | 0,0199 | 0,008 |
| 5 | 5 | 4 | 0. 1.26,69 | 0,6 | 0,4 | 0,37 | 0,15 | 0,0521 | 0,0266 | 0,011 |
| 6 | 6 | 5 | 0. 1.48,36 | 0,7 | 0,5 | 0,46 | 0,19 | 0,0652 | 0,0332 | 0,014 |
| 7 | 7 | 6 | 0. 2.10,04 | 0,8 | 0,6 | 0,55 | 0,22 | 0,0782 | 0,0399 | 0,016 |
| 8 | 8 | 7 | 0. 2.31,71 | 1,0 | 0,8 | 0,65 | 0,26 | 0,0912 | 0,0465 | 0,019 |
| 9 | 9 | 8 | 0. 2.53,38 | 1,1 | 0,9 | 0,74 | 0,30 | 0,1043 | 0,0532 | 0,022 |
| 10 | 10 | 9 | 0. 3.15,05 | 1,3 | 1,0 | 0,83 | 0,33 | 0,1173 | 0,0598 | 0,025 |
| 11 | 11 | 10 | 0. 3.36,73 | 1,4 | 1,1 | 0,92 | 0,37 | 0,1303 | 0,0665 | 0,027 |
| 12 | 12 | 11 | 0. 3.58,40 | 1,5 | 1,2 | 1,02 | 0,41 | 0,1434 | 0,0731 | 0,030 |
| 13 | 13 | 12 | 0. 4.20,07 | 1,7 | 1,3 | 1,11 | 0,45 | 0,1564 | 0,0798 | 0,033 |
| 14 | 14 | 13 | 0. 4.41,74 | 1,8 | 1,4 | 1,20 | 0,48 | 0,1694 | 0,0864 | 0,036 |
| 15 | 15 | 14 | 0. 5. 3,42 | 2,0 | 1,5 | 1,29 | 0,52 | 0,1825 | 0,0931 | 0,038 |
| 16 | 16 | 15 | 0. 5.25,09 | 2,1 | 1,6 | 1,38 | 0,56 | 0,1955 | 0,0997 | 0,041 |
| 17 | 17 | 16 | 0. 5.46,76 | 2,2 | 1,7 | 1,48 | 0,59 | 0,2085 | 0,1063 | 0,044 |
| 18 | 18 | 17 | 0. 6. 8,43 | 2,4 | 1,8 | 1,57 | 0,63 | 0,2216 | 0,1130 | 0,047 |
| 19 | 19 | 18 | 0. 6.30,11 | 2,5 | 1,9 | 1,66 | 0,67 | 0,2346 | 0,1196 | 0,049 |
| 20 | 20 | 19 | 0. 6.51,78 | 2,7 | 2,1 | 1,75 | 0,71 | 0,2476 | 0,1263 | 0,052 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### JANVIER. (Suite.)

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr |
| 21 | 21 | 20 | 0. 7.13,45 | 2,8 | 2,2 | 1,85 | 0,74 | 0,2607 | 0,1329 |
| 22 | 22 | 21 | 0. 7.35,12 | 2,9 | 2,3 | 1,94 | 0,78 | 0,2737 | 0,1396 |
| 23 | 23 | 22 | 0. 7.56,80 | 3,1 | 2,4 | 2,03 | 0,82 | 0,2868 | 0,1462 |
| 24 | 24 | 23 | 0. 8.18,47 | 3,2 | 2,5 | 2,12 | 0,86 | 0,2998 | 0,1529 |
| 25 | 25 | 24 | 0. 8.40,14 | 3,4 | 2,6 | 2,22 | 0,89 | 0,3128 | 0,1595 |
| 26 | 26 | 25 | 0. 9. 1,81 | 3,5 | 2,7 | 2,31 | 0,93 | 0,3259 | 0,1662 |
| 27 | 27 | 26 | 0. 9.23,49 | 3,6 | 2,8 | 2,40 | 0,97 | 0,3389 | 0,1728 |
| 28 | 28 | 27 | 0. 9.45,16 | 3,8 | 2,9 | 2,49 | 1,00 | 0,3519 | 0,1795 |
| 29 | 29 | 28 | 0.10. 6,83 | 3,9 | 3,0 | 2,59 | 1,04 | 0,3650 | 0,1861 |
| 30 | 30 | 29 | 0.10.28,50 | 4,1 | 3,1 | 2,68 | 1,08 | 0,3780 | 0,1928 |
| 31 | 31 | 30 | 0.10.50,18 | 4,2 | 3,2 | 2,77 | 1,12 | 0,3910 | 0,1994 |

### FÉVRIER.

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 31 | 0.11.11,85 | 4,3 | 3,4 | 2,86 | 1,15 | 0,4041 | 0,2060 |
| 2 | 2 | 32 | 0.11.33,52 | 4,5 | 3,5 | 2,95 | 1,19 | 0,4171 | 0,2127 |
| 3 | 3 | 33 | 0.11.55,19 | 4,6 | 3,6 | 3,05 | 1,23 | 0,4301 | 0,2193 |
| 4 | 4 | 34 | 0.12.16,87 | 4,8 | 3,7 | 3,14 | 1,26 | 0,4432 | 0,2260 |
| 5 | 5 | 35 | 0.12.38,54 | 4,9 | 3,8 | 3,23 | 1,30 | 0,4562 | 0,2326 |
| 6 | 6 | 36 | 0.13. 0,21 | 5,0 | 3,9 | 3,32 | 1,34 | 0,4692 | 0,2393 |
| 7 | 7 | 37 | 0.13.21,88 | 5,2 | 4,0 | 3,42 | 1,38 | 0,4823 | 0,2459 |
| 8 | 8 | 38 | 0.13.43,56 | 5,3 | 4,1 | 3,51 | 1,41 | 0,4953 | 0,2526 |
| 9 | 9 | 39 | 0.14. 5,23 | 5,5 | 4,2 | 3,60 | 1,45 | 0,5083 | 0,2592 |
| 10 | 10 | 40 | 0.14.26,90 | 5,6 | 4,3 | 3,69 | 1,49 | 0,5214 | 0,2659 |
| 11 | 11 | 41 | 0.14.48,57 | 5,7 | 4,4 | 3,79 | 1,52 | 0,5344 | 0,272[illegible] |
| 12 | 12 | 42 | 0.15.10,25 | 5,9 | 4,5 | 3,88 | 1,56 | 0,5474 | 0,27[illegible] |
| 13 | 13 | 43 | 0.15.31,92 | 6,0 | 4,7 | 3,97 | 1,60 | 0,5605 | 0,28[illegible] |
| 14 | 14 | 44 | 0.15.53,59 | 6,2 | 4,8 | 4,06 | 1,64 | 0,5735 | 0,29 |
| 15 | 15 | 45 | 0.16.15,26 | 6,3 | 4,9 | 4,15 | 1,67 | 0,5865 | 0,2[illegible] |
| 16 | 16 | 46 | 0.16.36,94 | 6,4 | 5,0 | 4,25 | 1,71 | 0,5996 | 0,[illegible] |
| 17 | 17 | 47 | 0.16.58,61 | 6,6 | 5,1 | 4,34 | 1,75 | 0,6126 | 0,[illegible] |
| 18 | 18 | 48 | 0.17.20,28 | 6,7 | 5,2 | 4,43 | 1,78 | 0,6256 | 0[illegible] |
| 19 | 19 | 49 | 0.17.41,95 | 6,9 | 5,3 | 4,52 | 1,82 | 0,6387 | 0[illegible] |
| 20 | 20 | 50 | 0.18. 3,63 | 7,0 | 5,4 | 4,62 | 1,86 | 0,6517 | [illegible] |
| 21 | 21 | 51 | 0.18.25,30 | 7,1 | 5,5 | 4,71 | 1,90 | 0,6647 | |
| 22 | 22 | 52 | 0.18.46,97 | 7,3 | 5,6 | 4,80 | 1,93 | 0,6778 | |
| 23 | 23 | 53 | 0.19. 8,64 | 7,4 | 5,7 | 4,89 | 1,97 | 0,6908 | |
| 24 | 24 | 54 | 0.19.30,32 | 7,6 | 5,8 | 4,99 | 2,01 | 0,7038 | |
| 25 | 25 | 55 | 0.19.51,99 | 7,7 | 6,0 | 5,08 | 2,04 | 0,7169 | |

## III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### FÉVRIER. (SUITE.)

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 26 | 56 | 0°.20′.13″,66 | 7″,8 | 6″,1 | 5gr,17 | 2gr,08 | 0gr,7299 | 0gr,3722 | 0,153 |
| 27 | 27 | 57 | 0.20.35,33 | 8,0 | 6,2 | 5,26 | 2,12 | 0,7429 | 0,3789 | 0,156 |
| 28 | 28 | 58 | 0.20.57,01 | 8,1 | 6,3 | 5,35 | 2,16 | 0,7560 | 0,3855 | 0,159 |
| | 29 | 59 | 0.21.18,68 | 8,3 | 6,4 | 5,45 | 2,19 | 0,7690 | 0,3921 | 0,161 |

### MARS.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 59 | 0.21.18,68 | 8,3 | 6,4 | 5,45 | 2,19 | 0,7690 | 0,3921 | 0,161 |
| 2 | 1 | 60 | 0.21.40,35 | 8,4 | 6,5 | 5,54 | 2,23 | 0,7821 | 0,3988 | 0,164 |
| 3 | 2 | 61 | 0.22. 2,02 | 8,5 | 6,6 | 5,63 | 2,27 | 0,7951 | 0,4054 | 0,167 |
| 4 | 3 | 62 | 0.22.23,70 | 8,7 | 6,7 | 5,72 | 2,31 | 0,8081 | 0,4121 | 0,170 |
| 5 | 4 | 63 | 0.22.45,37 | 8,8 | 6,8 | 5,82 | 2,34 | 0,8212 | 0,4187 | 0,173 |
| 6 | 5 | 64 | 0.23. 7,04 | 9,0 | 6,9 | 5,91 | 2,38 | 0,8342 | 0,4254 | 0,175 |
| 7 | 6 | 65 | 0.23.28,72 | 9,1 | 7,0 | 6,00 | 2,42 | 0,8472 | 0,4320 | 0,178 |
| 8 | 7 | 66 | 0.23.50,39 | 9,2 | 7,1 | 6,09 | 2,45 | 0,8603 | 0,4387 | 0,181 |
| 9 | 8 | 67 | 0.24.12,06 | 9,4 | 7,3 | 6,19 | 2,49 | 0,8733 | 0,4453 | 0,183 |
| 10 | 9 | 68 | 0.24.33,73 | 9,5 | 7,4 | 6,28 | 2,53 | 0,8863 | 0,4520 | 0,186 |
| 11 | 10 | 69 | 0.24.55,41 | 9,7 | 7,5 | 6,37 | 2,57 | 0,8994 | 0,4586 | 0,189 |
| 12 | 11 | 70 | 0.25.17,08 | 9,8 | 7,6 | 6,46 | 2,60 | 0,9124 | 0,4653 | 0,192 |
| 13 | 12 | 71 | 0.25.38,75 | 9,9 | 7,7 | 6,56 | 2,64 | 0,9254 | 0,4719 | 0,194 |
| 14 | 13 | 72 | 0.26. 0,42 | 10,1 | 7,8 | 6,65 | 2,68 | 0,9385 | 0,4786 | 0,197 |
| 15 | 14 | 73 | 0.26.22,10 | 10,2 | 7,9 | 6,74 | 2,71 | 0,9515 | 0,4852 | 0,200 |
| 16 | 15 | 74 | 0.26.43,77 | 10,4 | 8,0 | 6,83 | 2,75 | 0,9645 | 0,4918 | 0,203 |
| 17 | 16 | 75 | 0.27. 5,44 | 10,5 | 8,1 | 6,92 | 2,79 | 0,9776 | 0,4985 | 0,205 |
| 18 | 17 | 76 | 0.27.27,11 | 10,6 | 8,2 | 7,02 | 2,83 | 0,9906 | 0,5051 | 0,208 |
| 19 | 18 | 77 | 0.27.48,79 | 10,8 | 8,3 | 7,11 | 2,86 | 1,0036 | 0,5118 | 0,211 |
| 20 | 19 | 78 | 0.28.10,46 | 10,9 | 8,4 | 7,20 | 2,90 | 1,0167 | 0,5184 | 0,214 |
| 21 | 20 | 79 | 0.28.32,13 | 11,1 | 8,6 | 7,29 | 2,94 | 1,0297 | 0,5251 | 0,216 |
| 22 | 21 | 80 | 0.28.53,80 | 11,2 | 8,7 | 7,39 | 2,97 | 1,0427 | 0,5317 | 0,219 |
| 23 | 22 | 81 | 0.29.15,48 | 11,3 | 8,8 | 7,48 | 3,01 | 1,0558 | 0,5384 | 0,222 |
| 24 | 23 | 82 | 0.29.37,15 | 11,5 | 8,9 | 7,57 | 3,05 | 1,0688 | 0,5450 | 0,225 |
| 25 | 24 | 83 | 0.29.58,82 | 11,6 | 9,0 | 7,66 | 3,09 | 1,0818 | 0,5517 | 0,227 |
| 26 | 25 | 84 | 0.30.20,49 | 11,8 | 9,1 | 7,76 | 3,12 | 1,0949 | 0,5583 | 0,230 |
| 27 | 26 | 85 | 0.30.42,17 | 11,9 | 9,2 | 7,85 | 3,16 | 1,1079 | 0,5650 | 0,233 |
| 28 | 27 | 86 | 0.31. 3,84 | 12,0 | 9,3 | 7,94 | 3,20 | 1,1209 | 0,5716 | 0,236 |
| 29 | 28 | 87 | 0.31.25,51 | 12,2 | 9,4 | 8,03 | 3,23 | 1,1340 | 0,5783 | 0,238 |
| 30 | 29 | 88 | 0.31.47,18 | 12,3 | 9,5 | 8,12 | 3,27 | 1,1470 | 0,5849 | 0,241 |
| 31 | 30 | 89 | 0.32. 8,86 | 12,5 | 9,6 | 8,22 | 3,31 | 1,1600 | 0,5915 | 0,244 |
| | 31 | 90 | 0.32.30,53 | 12,6 | 9,7 | 8,31 | 3,35 | 1,1731 | 0,5982 | 0,246 |

## III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours*. (Suite.)

### AVRIL.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 90 | 0°.32′.30″,53 | 12″,6 | 9″,7 | 8gr,31 | 3gr,35 | 1gr,1731 | 0gr,5982 | 0,246 |
| 2 | 1 | 91 | 0.32.52,20 | 12,7 | 9,9 | 8,40 | 3,38 | 1,1861 | 0,6048 | 0,249 |
| 3 | 2 | 92 | 0.33.13,87 | 12,9 | 10,0 | 8,49 | 3,42 | 1,1992 | 0,6115 | 0,252 |
| 4 | 3 | 93 | 0.33.35,55 | 13,0 | 10,1 | 8,59 | 3,46 | 1,2122 | 0,6181 | 0,255 |
| 5 | 4 | 94 | 0.33.57,22 | 13,2 | 10,2 | 8,68 | 3,49 | 1,2252 | 0,6248 | 0,257 |
| 6 | 5 | 95 | 0.34.18,89 | 13,3 | 10,3 | 8,77 | 3,53 | 1,2383 | 0,6314 | 0,260 |
| 7 | 6 | 96 | 0.34.40,56 | 13,4 | 10,4 | 8,86 | 3,57 | 1,2513 | 0,6381 | 0,263 |
| 8 | 7 | 97 | 0.35. 2,24 | 13,6 | 10,5 | 8,96 | 3,61 | 1,2643 | 0,6447 | 0,266 |
| 9 | 8 | 98 | 0.35.23,91 | 13,7 | 10,6 | 9,05 | 3,64 | 1,2774 | 0,6514 | 0,268 |
| 10 | 9 | 99 | 0.35.45,58 | 13,9 | 10,7 | 9,14 | 3,68 | 1,2904 | 0,6580 | 0,271 |
| 11 | 10 | 100 | 0.36. 7,25 | 14,0 | 10,8 | 9,23 | 3,72 | 1,3034 | 0,6647 | 0,274 |
| 12 | 11 | 101 | 0.36.28,93 | 14,1 | 10,9 | 9,32 | 3,75 | 1,3165 | 0,6713 | 0,277 |
| 13 | 12 | 102 | 0.36.50,60 | 14,3 | 11,0 | 9,42 | 3,79 | 1,3295 | 0,6780 | 0,279 |
| 14 | 13 | 103 | 0.37.12,27 | 14,4 | 11,2 | 9,51 | 3,83 | 1,3425 | 0,6846 | 0,282 |
| 15 | 14 | 104 | 0.37.33,94 | 14,6 | 11,3 | 9,60 | 3,87 | 1,3556 | 0,6912 | 0,285 |
| 16 | 15 | 105 | 0.37.55,62 | 14,7 | 11,4 | 9,69 | 3,90 | 1,3686 | 0,6979 | 0,288 |
| 17 | 16 | 106 | 0.38.17,29 | 14,8 | 11,5 | 9,79 | 3,94 | 1,3816 | 0,7045 | 0,290 |
| 18 | 17 | 107 | 0.38.38,96 | 15,0 | 11,6 | 9,88 | 3,98 | 1,3947 | 0,7112 | 0,293 |
| 19 | 18 | 108 | 0.39. 0,63 | 15,1 | 11,7 | 9,97 | 4,02 | 1,4077 | 0,7178 | 0,296 |
| 20 | 19 | 109 | 0.39.22,31 | 15,3 | 11,8 | 10,06 | 4,05 | 1,4207 | 0,7245 | 0,298 |
| 21 | 20 | 110 | 0.39.43,98 | 15,4 | 11,9 | 10,16 | 4,09 | 1,4338 | 0,7311 | 0,301 |
| 22 | 21 | 111 | 0.40. 5,65 | 15,5 | 12,0 | 10,25 | 4,13 | 1,4468 | 0,7378 | 0,304 |
| 23 | 22 | 112 | 0.40.27,32 | 15,7 | 12,1 | 10,34 | 4,16 | 1,4598 | 0,7444 | 0,307 |
| 24 | 23 | 113 | 0.40.49,00 | 15,8 | 12,2 | 10,43 | 4,20 | 1,4729 | 0,7511 | 0,309 |
| 25 | 24 | 114 | 0.41.10,67 | 16,0 | 12,3 | 10,52 | 4,24 | 1,4859 | 0,7577 | 0,312 |
| 26 | 25 | 115 | 0.41.32,34 | 16,1 | 12,5 | 10,62 | 4,28 | 1,4989 | 0,7644 | 0,315 |
| 27 | 26 | 116 | 0.41.54,01 | 16,2 | 12,6 | 10,71 | 4,31 | 1,5120 | 0,7710 | 0,318 |
| 28 | 27 | 117 | 0.42.15,69 | 16,4 | 12,7 | 10,80 | 4,35 | 1,5250 | 0,7776 | 0,320 |
| 29 | 28 | 118 | 0.42.37,36 | 16,5 | 12,8 | 10,89 | 4,39 | 1,5380 | 0,7843 | 0,323 |
| 30 | 29 | 119 | 0.42.59,03 | 16,7 | 12,9 | 10,99 | 4,42 | 1,5511 | 0,7909 | 0,326 |
| | 30 | 120 | 0.43.20,70 | 16,8 | 13,0 | 11,08 | 4,46 | 1,5641 | 0,7976 | 0,329 |

### MAI.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 120 | 0.43.20,70 | 16,8 | 13,0 | 11,08 | 4,46 | 1,5641 | 0,7976 | 0,329 |
| 2 | 1 | 121 | 0.43.42,38 | 16,9 | 13,1 | 11,17 | 4,50 | 1,5771 | 0,8042 | 0,331 |
| 3 | 2 | 122 | 0.44. 4,05 | 17,1 | 13,2 | 11,26 | 4,54 | 1,5902 | 0,8109 | 0,334 |
| 4 | 3 | 123 | 0.44.25,72 | 17,2 | 13,3 | 11,36 | 4,57 | 1,6032 | 0,8175 | 0,337 |
| 5 | 4 | 124 | 0.44.47,39 | 17,4 | 13,4 | 11,45 | 4,61 | 1,6162 | 0,8242 | 0,340 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### MAI. (Suite.)

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5 | 125 | 0°.45′. 9″,07 | 17″,5 | 13″,5 | 11gr,54 | 4gr,65 | 1gr,6293 | 0gr,8308 | 0,342 |
| 7 | 6 | 126 | 0.45.30,74 | 17,6 | 13,6 | 11,63 | 4,68 | 1,6423 | 0,8375 | 0,345 |
| 8 | 7 | 127 | 0.45.52,41 | 17,8 | 13,8 | 11,73 | 4,72 | 1,6553 | 0,8441 | 0,348 |
| 9 | 8 | 128 | 0.46.14,09 | 17,9 | 13,9 | 11,82 | 4,76 | 1,6684 | 0,8508 | 0,350 |
| 10 | 9 | 129 | 0.46.35,76 | 18,1 | 14,0 | 11,91 | 4,80 | 1,6814 | 0,8574 | 0,353 |
| 11 | 10 | 130 | 0.46.57,43 | 18,2 | 14,1 | 12,00 | 4,83 | 1,6949 | 0,8641 | 0,356 |
| 12 | 11 | 131 | 0.47.19,10 | 18,3 | 14,2 | 12,09 | 4,87 | 1,7075 | 0,8707 | 0,359 |
| 13 | 12 | 132 | 0.47.40,78 | 18,5 | 14,3 | 12,19 | 4,91 | 1,7205 | 0,8773 | 0,361 |
| 14 | 13 | 133 | 0.48. 2,45 | 18,6 | 14,4 | 12,28 | 4,94 | 1,7336 | 0,8840 | 0,364 |
| 15 | 14 | 134 | 0.48.24,12 | 18,8 | 14,5 | 12,37 | 4,98 | 1,7466 | 0,8906 | 0,367 |
| 16 | 15 | 135 | 0.48.45,79 | 18,9 | 14,6 | 12,46 | 5,02 | 1,7596 | 0,8973 | 0,370 |
| 17 | 16 | 136 | 0.49. 7,47 | 19,0 | 14,7 | 12,56 | 5,06 | 1,7727 | 0,9039 | 0,372 |
| 18 | 17 | 137 | 0.49.29,14 | 19,2 | 14,8 | 12,65 | 5,09 | 1,7857 | 0,9106 | 0,375 |
| 19 | 18 | 138 | 0.49.50,81 | 19,3 | 14,9 | 12,74 | 5,13 | 1,7987 | 0,9172 | 0,378 |
| 20 | 19 | 139 | 0.50.12,48 | 19,5 | 15,1 | 12,83 | 5,17 | 1,8118 | 0,3239 | 0,381 |
| 21 | 20 | 140 | 0.50.34,16 | 19,6 | 15,2 | 12,93 | 5,20 | 1,8248 | 0,9305 | 0,383 |
| 22 | 21 | 141 | 0.50.55,83 | 19,7 | 15,3 | 13,02 | 5,24 | 1,8378 | 0,9372 | 0,386 |
| 23 | 22 | 142 | 0.51.17,50 | 19,9 | 15,4 | 13,11 | 5,28 | 1,8509 | 0,9438 | 0,389 |
| 24 | 23 | 143 | 0.51.39,17 | 20,0 | 15,5 | 13,20 | 5,32 | 1,8639 | 0,9505 | 0,392 |
| 25 | 24 | 144 | 0.52. 0,85 | 20,2 | 15,6 | 13,29 | 5,35 | 1,8769 | 0,9571 | 0,394 |
| 26 | 25 | 145 | 0.52.22,52 | 20,3 | 15,7 | 13,39 | 5,39 | 1,8900 | 0,9638 | 0,397 |
| 27 | 26 | 146 | 0.52.44,19 | 20,4 | 15,8 | 13,48 | 5,43 | 1,9030 | 0,9704 | 0,400 |
| 28 | 27 | 147 | 0.53. 5,86 | 20,6 | 15,9 | 13,57 | 5,47 | 1,9160 | 0,9770 | 0,403 |
| 29 | 28 | 148 | 0.53.27,54 | 20,7 | 16,0 | 13,66 | 5,50 | 1,9291 | 0,9837 | 0,405 |
| 30 | 29 | 149 | 0.53.49,21 | 20,9 | 16,1 | 13,76 | 5,54 | 1,9421 | 0,9903 | 0,408 |
| 31 | 30 | 150 | 0.54.10,88 | 21,0 | 16,2 | 13,85 | 5,58 | 1,9551 | 0,9970 | 0,411 |
|  | 31 | 151 | 0.54.32,55 | 21,1 | 16,4 | 13,94 | 5,61 | 1,9682 | 1,0036 | 0,413 |

### JUIN.

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 151 | 0.54.32,55 | 21,1 | 16,4 | 13,94 | 5,61 | 1,9682 | 1,0036 | 0,413 |
| 2 | 1 | 152 | 0.54.54,23 | 21,3 | 16,5 | 14,03 | 5,65 | 1,9812 | 1,0103 | 0,416 |
| 3 | 2 | 153 | 0.55.15,90 | 21,4 | 16,6 | 14,13 | 5,69 | 1,9942 | 1,0169 | 0,419 |
| 4 | 3 | 154 | 0.55.37,57 | 21,6 | 16,7 | 14,22 | 5,73 | 2,0073 | 1,0236 | 0,422 |
| 5 | 4 | 155 | 0.55.59,24 | 21,7 | 16,8 | 14,31 | 5,76 | 2,0203 | 1,0302 | 0,424 |
| 6 | 5 | 156 | 0.56.20,92 | 21,8 | 16,9 | 14,40 | 5,80 | 2,0333 | 1,0369 | 0,427 |
| 7 | 6 | 157 | 0.56.42,59 | 22,0 | 17,0 | 14,49 | 5,84 | 2,0464 | 1,0435 | 0,430 |
| 8 | 7 | 158 | 0.57. 4,26 | 22,1 | 17,1 | 14,59 | 5,87 | 2,0594 | 1,0502 | 0,433 |
| 9 | 8 | 159 | 0.57.25,93 | 22,3 | 17,2 | 14,68 | 5,91 | 2,0724 | 1,0568 | 0,435 |
| 10 | 9 | 160 | 0.57.47,61 | 22,4 | 17,3 | 14,77 | 5,95 | 2,0855 | 1,0635 | 0,438 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### JUIN. (Suite.)

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 11 | 10 | 161 | 0.58. 9,28 | 22,5 | 17,4 | 14,86 | 5,99 | 2,0985 | 1,0701 | 0,441 |
| 12 | 11 | 162 | 0.58.30,95 | 22,7 | 17,5 | 14,96 | 6,02 | 2,1115 | 1,0767 | 0,444 |
| 13 | 12 | 163 | 0.58.52,62 | 22,8 | 17,7 | 15,05 | 6,06 | 2,1246 | 1,0834 | 0,446 |
| 14 | 13 | 164 | 0.59.14,30 | 23,0 | 17,8 | 15,14 | 6,10 | 2,1376 | 1,0900 | 0,449 |
| 15 | 14 | 165 | 0.56.35,97 | 23,1 | 17,9 | 15,23 | 6,13 | 2,1507 | 1,0967 | 0,452 |
| 16 | 15 | 166 | 0.59.57,64 | 23,2 | 18,0 | 15,33 | 6,17 | 2,1637 | 1,1033 | 0,455 |
| 17 | 16 | 167 | 1. 0.19,31 | 23,4 | 18,1 | 15,42 | 6,21 | 2,1767 | 1,1100 | 0,457 |
| 18 | 17 | 168 | 1. 0.40,99 | 23,5 | 18,2 | 15,51 | 6,25 | 2,1898 | 1,1166 | 0,460 |
| 19 | 18 | 169 | 1. 1. 2,66 | 23,7 | 18,3 | 15,60 | 6,28 | 2,2028 | 1,1233 | 0,463 |
| 20 | 19 | 170 | 1. 1.24,33 | 23,8 | 18,4 | 15,70 | 6,32 | 2,2158 | 1,1299 | 0,465 |
| 21 | 20 | 171 | 1. 1.46,00 | 23,9 | 18,5 | 15,79 | 6,36 | 2,2289 | 1,1366 | 0,468 |
| 22 | 21 | 172 | 1. 2. 7,68 | 24,1 | 18,6 | 15,88 | 6,39 | 2,2419 | 1,1432 | 0,471 |
| 23 | 22 | 173 | 1. 2.29,35 | 24,2 | 18,7 | 15,97 | 6,43 | 2,2549 | 1,1499 | 0,474 |
| 24 | 23 | 174 | 1. 2.51,02 | 24,4 | 18,8 | 16,06 | 6,47 | 2,2680 | 1,1565 | 0,476 |
| 25 | 24 | 175 | 1. 3.12,69 | 24,5 | 19,0 | 16,16 | 6,51 | 2,2810 | 1,1631 | 0,479 |
| 26 | 25 | 176 | 1. 3.34,37 | 24,6 | 19,1 | 16,25 | 6,54 | 2,2940 | 1,1698 | 0,482 |
| 27 | 26 | 177 | 1. 3.56,04 | 24,8 | 19,2 | 16,34 | 6,58 | 2,3071 | 1,1764 | 0,485 |
| 28 | 27 | 178 | 1. 4.17,71 | 24,9 | 19,3 | 16,43 | 6,62 | 2,3201 | 1,1831 | 0,487 |
| 29 | 28 | 179 | 1. 4.39,38 | 25,1 | 19,4 | 16,53 | 6,65 | 2,3331 | 1,1897 | 0,490 |
| 30 | 29 | 180 | 1. 5. 1,06 | 25,2 | 19,5 | 16,62 | 6,69 | 2,3462 | 1,1964 | 0,493 |
| | 30 | 181 | 1. 5.22,73 | 25,3 | 19,6 | 16,71 | 6,73 | 2,3592 | 1,2030 | 0,496 |

### JUILLET.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{\text{IV}}$ | $l^{\text{V}}$ | $l^{\text{VI}}$ | $l^{\text{VII}}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 181 | 1. 5.22,73 | 25,3 | 19,6 | 16,71 | 6,73 | 2,3592 | 1,2030 | 0,496 |
| 2 | 1 | 182 | 1. 5.44,40 | 25,5 | 19,7 | 16,80 | 6,77 | 2,3722 | 1,2097 | 0,498 |
| 3 | 2 | 183 | 1. 6. 6,07 | 25,6 | 19,8 | 16,90 | 6,80 | 2,3853 | 1,2163 | 0,501 |
| 4 | 3 | 184 | 1. 6.27,75 | 25,8 | 19,9 | 16,99 | 6,84 | 2,3983 | 1,2230 | 0,504 |
| 5 | 4 | 185 | 1. 6.49,42 | 25,9 | 20,0 | 17,08 | 6,88 | 2,4113 | 1,2296 | 0,507 |
| 6 | 5 | 186 | 1. 7.11,09 | 26,0 | 20,1 | 17,17 | 6,92 | 2,4244 | 1,2363 | 0,509 |
| 7 | 6 | 187 | 1. 7.32,76 | 26,2 | 20,3 | 17,26 | 6,95 | 2,4374 | 1,2429 | 0,512 |
| 8 | 7 | 188 | 1. 7.54,44 | 26,3 | 20,4 | 17,36 | 6,99 | 2,4504 | 1,2496 | 0,515 |
| 9 | 8 | 189 | 1. 8.16,11 | 26,5 | 20,5 | 17,45 | 7,03 | 2,4635 | 1,2562 | 0,518 |
| 10 | 9 | 190 | 1. 8.37,78 | 26,6 | 20,6 | 17,54 | 7,06 | 2,4765 | 1,2628 | 0,520 |
| 11 | 10 | 191 | 1. 8.59,46 | 26,7 | 20,7 | 17,63 | 7,10 | 2,4895 | 1,2695 | 0,523 |
| 12 | 11 | 192 | 1. 9.21,13 | 26,9 | 20,8 | 17,73 | 7,14 | 2,5026 | 1,2761 | 0,526 |
| 13 | 12 | 193 | 1. 9.42,80 | 27,0 | 20,9 | 17,82 | 7,18 | 2,5156 | 1,2828 | 0,528 |
| 14 | 13 | 194 | 1.10. 4,47 | 27,2 | 21,0 | 17,91 | 7,21 | 2,5286 | 1,2894 | 0,531 |
| 15 | 14 | 195 | 1.10.26,15 | 27,3 | 21,1 | 18,00 | 7,25 | 2,5417 | 1,2961 | 0,534 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### JUIN. (Suite.)

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANNÉE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 11 | 10 | 161 | 0.58. 9,28 | 22,5 | 17,4 | 14,86 | 5,99 | 2,0985 | 1,0701 | 0,441 |
| 12 | 11 | 162 | 0.58.30,95 | 22,7 | 17,5 | 14,96 | 6,02 | 2,1115 | 1,0767 | 0,444 |
| 13 | 12 | 163 | 0.58.52,62 | 22,8 | 17,7 | 15,05 | 6,06 | 2,1246 | 1,0834 | 0,446 |
| 14 | 13 | 164 | 0.59.14,30 | 23,0 | 17,8 | 15,14 | 6,10 | 2,1376 | 1,0900 | 0,449 |
| 15 | 14 | 165 | 0.56.35,97 | 23,1 | 17,9 | 15,23 | 6,13 | 2,1507 | 1,0967 | 0,452 |
| 16 | 15 | 166 | 0.59.57,64 | 23,2 | 18,0 | 15,33 | 6,17 | 2,1637 | 1,1033 | 0,455 |
| 17 | 16 | 167 | 1. 0.19,31 | 23,4 | 18,1 | 15,42 | 6,21 | 2,1767 | 1,1100 | 0,457 |
| 18 | 17 | 168 | 1. 0.40,99 | 23,5 | 18,2 | 15,51 | 6,25 | 2,1898 | 1,1166 | 0,460 |
| 19 | 18 | 169 | 1. 1. 2,66 | 23,7 | 18,3 | 15,60 | 6,28 | 2,2028 | 1,1233 | 0,463 |
| 20 | 19 | 170 | 1. 1.24,33 | 23,8 | 18,4 | 15,70 | 6,32 | 2,2158 | 1,1299 | 0,465 |
| 21 | 20 | 171 | 1. 1.46,00 | 23,9 | 18,5 | 15,79 | 6,36 | 2,2289 | 1,1366 | 0,468 |
| 22 | 21 | 172 | 1. 2. 7,68 | 24,1 | 18,6 | 15,88 | 6,39 | 2,2419 | 1,1432 | 0,471 |
| 23 | 22 | 173 | 1. 2.29,35 | 24,2 | 18,7 | 15,97 | 6,43 | 2,2549 | 1,1499 | 0,474 |
| 24 | 23 | 174 | 1. 2.51,02 | 24,4 | 18,8 | 16,06 | 6,47 | 2,2680 | 1,1565 | 0,476 |
| 25 | 24 | 175 | 1. 3.12,69 | 24,5 | 19,0 | 16,16 | 6,51 | 2,2810 | 1,1631 | 0,479 |
| 26 | 25 | 176 | 1. 3.34,37 | 24,6 | 19,1 | 16,25 | 6,54 | 2,2940 | 1,1698 | 0,482 |
| 27 | 26 | 177 | 1. 3.56,04 | 24,8 | 19,2 | 16,34 | 6,58 | 2,3071 | 1,1764 | 0,485 |
| 28 | 27 | 178 | 1. 4.17,71 | 24,9 | 19,3 | 16,43 | 6,62 | 2,3201 | 1,1831 | 0,487 |
| 29 | 28 | 179 | 1. 4.39,38 | 25,1 | 19,4 | 16,53 | 6,65 | 2,3331 | 1,1897 | 0,490 |
| 30 | 29 | 180 | 1. 5. 1,06 | 25,2 | 19,5 | 16,62 | 6,69 | 2,3462 | 1,1964 | 0,493 |
| | 30 | 181 | 1. 5.22,73 | 25,3 | 19,6 | 16,71 | 6,73 | 2,3592 | 1,2030 | 0,496 |

### JUILLET.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | FRACT. DE L'ANNÉE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 181 | 1. 5.22,73 | 25,3 | 19,6 | 16,71 | 6,73 | 2,3592 | 1,2030 | 0,496 |
| 2 | 1 | 182 | 1. 5.44,40 | 25,5 | 19,7 | 16,80 | 6,77 | 2,3722 | 1,2097 | 0,498 |
| 3 | 2 | 183 | 1. 6. 6,07 | 25,6 | 19,8 | 16,90 | 6,80 | 2,3853 | 1,2163 | 0,501 |
| 4 | 3 | 184 | 1. 6.27,75 | 25,8 | 19,9 | 16,99 | 6,84 | 2,3983 | 1,2230 | 0,504 |
| 5 | 4 | 185 | 1. 6.49,42 | 25,9 | 20,0 | 17,08 | 6,88 | 2,4113 | 1,2296 | 0,507 |
| 6 | 5 | 186 | 1. 7.11,09 | 26,0 | 20,1 | 17,17 | 6,92 | 2,4244 | 1,2363 | 0,509 |
| 7 | 6 | 187 | 1. 7.32,76 | 26,2 | 20,3 | 17,26 | 6,95 | 2,4374 | 1,2429 | 0,512 |
| 8 | 7 | 188 | 1. 7.54,44 | 26,3 | 20,4 | 17,36 | 6,99 | 2,4504 | 1,2496 | 0,515 |
| 9 | 8 | 189 | 1. 8.16,11 | 26,5 | 20,5 | 17,45 | 7,03 | 2,4635 | 1,2562 | 0,518 |
| 10 | 9 | 190 | 1. 8.37,78 | 26,6 | 20,6 | 17,54 | 7,06 | 2,4765 | 1,2628 | 0,520 |
| 11 | 10 | 191 | 1. 8.59,46 | 26,7 | 20,7 | 17,63 | 7,10 | 2,4895 | 1,2695 | 0,523 |
| 12 | 11 | 192 | 1. 9.21,13 | 26,9 | 20,8 | 17,73 | 7,14 | 2,5026 | 1,2761 | 0,526 |
| 13 | 12 | 193 | 1. 9.42,80 | 27,0 | 20,9 | 17,82 | 7,18 | 2,5156 | 1,2828 | 0,528 |
| 14 | 13 | 194 | 1.10. 4,47 | 27,2 | 21,0 | 17,91 | 7,21 | 2,5286 | 1,2894 | 0,531 |
| 15 | 14 | 195 | 1.10.26,15 | 27,3 | 21,1 | 18,00 | 7,25 | 2,5417 | 1,2961 | 0,534 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### JUILLET. (Suite.)

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 15 | 196 | 1°.10'.47",82 | 27",4 | 21",2 | 18gr,10 | 7gr,29 | 2gr,5547 | 1gr,3027 | 0,537 |
| 17 | 16 | 197 | 1.11. 9,49 | 27,6 | 21,3 | 18,19 | 7,32 | 2,5677 | 1,3094 | 0,539 |
| 18 | 17 | 198 | 1.11.31,16 | 27,7 | 21,4 | 18,28 | 7,36 | 2,5808 | 1,3160 | 0,542 |
| 19 | 18 | 199 | 1.11.52,84 | 27,9 | 21,6 | 18,37 | 7,40 | 2,5938 | 1,3227 | 0,545 |
| 20 | 19 | 200 | 1.12.14,51 | 28,0 | 21,7 | 18,46 | 7,44 | 2,6068 | 1,3293 | 0,548 |
| 21 | 20 | 201 | 1.12.36,18 | 28,1 | 21,8 | 18,56 | 7,47 | 2,6199 | 1,3360 | 0,550 |
| 22 | 21 | 202 | 1.12.57,85 | 28,3 | 21,9 | 18,65 | 7,51 | 2,6329 | 1,3426 | 0,553 |
| 23 | 22 | 203 | 1.13.19,53 | 28,4 | 22,0 | 18,74 | 7,55 | 2,6460 | 1,3493 | 0,556 |
| 24 | 23 | 204 | 1.13.41,20 | 28,6 | 22,1 | 18,83 | 7,58 | 2,6590 | 1,3559 | 0,559 |
| 25 | 24 | 205 | 1.14. 2,87 | 28,7 | 22,2 | 18,93 | 7,62 | 2,6720 | 1,3625 | 0,561 |
| 26 | 25 | 206 | 1.14.24,54 | 28,8 | 22,3 | 19,02 | 7,66 | 2,6851 | 1,3692 | 0,564 |
| 27 | 26 | 207 | 1.14.46,22 | 29,0 | 22,4 | 19,11 | 7,70 | 2,6981 | 1,3758 | 0,567 |
| 28 | 27 | 208 | 1.15. 7,89 | 29,1 | 22,5 | 19,20 | 7,73 | 2,7111 | 1,3825 | 0,570 |
| 29 | 28 | 209 | 1.15.29,56 | 29,3 | 22,6 | 19,30 | 7,77 | 2,7242 | 1,3891 | 0,572 |
| 30 | 29 | 210 | 1.15.51,23 | 29,4 | 22,7 | 19,39 | 7,81 | 2,7372 | 1,3958 | 0,575 |
| 31 | 30 | 211 | 1.16.12,91 | 29,5 | 22,9 | 19,48 | 7,84 | 2,7502 | 1,4024 | 0,578 |
|  | 31 | 212 | 1.16.34,58 | 29,7 | 23,0 | 19,57 | 7,88 | 2,7633 | 1,4091 | 0,580 |

### AOUT.

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 212 | 1.16.34,58 | 29,7 | 23,0 | 19,57 | 7,88 | 2,7633 | 1,4091 | 0,580 |
| 2 | 1 | 213 | 1.16.56,25 | 29,8 | 23,1 | 19,66 | 7,92 | 2,7763 | 1,4157 | 0,583 |
| 3 | 2 | 214 | 1.17.17,92 | 30,0 | 23,2 | 19,76 | 7,96 | 2,7893 | 1,4223 | 0,586 |
| 4 | 3 | 215 | 1.17.39,60 | 30,1 | 23,3 | 19,85 | 7,99 | 2,8024 | 1,4290 | 0,589 |
| 5 | 4 | 216 | 1.18. 1,27 | 30,2 | 23,4 | 19,94 | 8,03 | 2,8154 | 1,4357 | 0,591 |
| 6 | 5 | 217 | 1.18.22,94 | 30,4 | 23,5 | 20,03 | 8,07 | 2,8284 | 1,4423 | 0,594 |
| 7 | 6 | 218 | 1.18.44,61 | 30,5 | 23,6 | 20,13 | 8,10 | 2,8415 | 1,4490 | 0,597 |
| 8 | 7 | 219 | 1.19. 6,29 | 30,7 | 23,7 | 20,22 | 8,14 | 2,8545 | 1,4556 | 0,600 |
| 9 | 8 | 220 | 1.19.27,96 | 30,8 | 23,8 | 20,31 | 8,18 | 2,8675 | 1,4622 | 0,602 |
| 10 | 9 | 221 | 1.19.49,63 | 30,9 | 23,9 | 20,40 | 8,22 | 2,8806 | 1,4689 | 0,605 |
| 11 | 10 | 222 | 1.20.11,30 | 31,1 | 24,0 | 20,50 | 8,25 | 2,8936 | 1,4755 | 0,608 |
| 12 | 11 | 223 | 1.20.32,98 | 31,2 | 24,2 | 20,59 | 8,29 | 2,9066 | 1,4822 | 0,611 |
| 13 | 12 | 224 | 1.20.54,65 | 31,4 | 24,3 | 20,68 | 8,33 | 2,9197 | 1,4888 | 0,613 |
| 14 | 13 | 225 | 1.21.16,32 | 31,5 | 24,4 | 20,77 | 8,36 | 2,9327 | 1,4955 | 0,616 |
| 15 | 14 | 226 | 1.21.37,99 | 31,6 | 24,5 | 20,87 | 8,40 | 2,9457 | 1,5021 | 0,619 |
| 16 | 15 | 227 | 1.21.59,67 | 31,8 | 24,6 | 20,96 | 8,44 | 2,9588 | 1,5088 | 0,622 |
| 17 | 16 | 228 | 1.22.21,34 | 31,9 | 24,7 | 21,05 | 8,48 | 2,9718 | 1,5154 | 0,624 |
| 18 | 17 | 229 | 1.22.43,01 | 32,1 | 24,8 | 21,14 | 8,51 | 2,9848 | 1,5221 | 0,627 |
| 19 | 18 | 230 | 1.23. 4,68 | 32,2 | 24,9 | 21,23 | 8,55 | 2,9979 | 1,5287 | 0,630 |
| 20 | 19 | 231 | 1.23.26,36 | 32,3 | 25,0 | 21,33 | 8,59 | 3,0109 | 1,5354 | 0,632 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

AOUT. (Suite.)

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{\text{iv}}$ | $l^{\text{v}}$ | $l^{\text{vi}}$ | $l^{\text{vii}}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 20 | 232 | 1°.23′.48″,03 | 32″,5 | 25″,1 | 21gr,42 | 8gr,63 | 3gr,0239 | 1gr,5420 | 0,635 |
| 22 | 21 | 233 | 1.24. 9,70 | 32,6 | 25,2 | 21,51 | 8,66 | 3,0370 | 1,5487 | 0,638 |
| 23 | 22 | 234 | 1.24.31,37 | 32,8 | 25,3 | 21,60 | 8,70 | 3,0500 | 1,5553 | 0,641 |
| 24 | 23 | 235 | 1.24.53,05 | 32,9 | 25,5 | 21,70 | 8,74 | 3,0630 | 1,5619 | 0,643 |
| 25 | 24 | 236 | 1.25.14,72 | 33,0 | 25,6 | 21,79 | 8,77 | 3,0761 | 1,5686 | 0,646 |
| 26 | 25 | 237 | 1.25.36,39 | 33,2 | 25,7 | 21,88 | 8,81 | 3,0891 | 1,5752 | 0,649 |
| 27 | 26 | 238 | 1.25.58,06 | 33,3 | 25,8 | 21,97 | 8,85 | 3,1021 | 1,5819 | 0,652 |
| 28 | 27 | 239 | 1.26.19,74 | 33,5 | 25,9 | 22,07 | 8,89 | 3,1152 | 1,5885 | 0,654 |
| 29 | 28 | 240 | 1.26.41,41 | 33,6 | 26,0 | 22,16 | 8,92 | 3,1282 | 1,5952 | 0,657 |
| 30 | 29 | 241 | 1.27. 3,08 | 33,7 | 26,1 | 22,25 | 8,96 | 3,1413 | 1,6018 | 0,660 |
| 31 | 30 | 242 | 1.27.24,75 | 33,9 | 26,2 | 22,34 | 9,00 | 3,1543 | 1,6085 | 0,663 |
| | 31 | 243 | 1.27.46,43 | 34,0 | 26,3 | 22,43 | 9,03 | 3,1673 | 1,6151 | 0,665 |

SEPTEMBRE.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{\text{iv}}$ | $l^{\text{v}}$ | $l^{\text{vi}}$ | $l^{\text{vii}}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 243 | 1.27.46,43 | 34,0 | 26,3 | 22,43 | 9,03 | 3,1673 | 1,6151 | 0,665 |
| 2 | 1 | 244 | 1.28. 8,10 | 34,2 | 26,4 | 22,53 | 9,07 | 3,1804 | 1,6218 | 0,668 |
| 3 | 2 | 245 | 1.28.29,77 | 34,3 | 26,5 | 22,62 | 9,11 | 3,1934 | 1,6284 | 0,671 |
| 4 | 3 | 246 | 1.28.51,44 | 34,4 | 26,6 | 22,71 | 9,15 | 3,2064 | 1,6351 | 0,674 |
| 5 | 4 | 247 | 1.29.13,12 | 34,6 | 26,8 | 22,80 | 9,18 | 3,2195 | 1,6417 | 0,676 |
| 6 | 5 | 248 | 1.29.34,79 | 34,7 | 26,9 | 22,90 | 9,22 | 3,2325 | 1,6483 | 0,679 |
| 7 | 6 | 249 | 1.29.56,46 | 34,9 | 27,0 | 22,99 | 9,26 | 3,2455 | 1,6550 | 0,682 |
| 8 | 7 | 250 | 1.30.18,14 | 35,0 | 27,1 | 23,08 | 9,29 | 3,2586 | 1,6616 | 0,685 |
| 9 | 8 | 251 | 1.30.39,81 | 35,1 | 27,2 | 23,17 | 9,33 | 3,2716 | 1,6683 | 0,687 |
| 10 | 9 | 252 | 1.31. 1,48 | 35,3 | 27,3 | 23,27 | 9,37 | 3,2846 | 1,6749 | 0,690 |
| 11 | 10 | 253 | 1.31.23,15 | 35,4 | 27,4 | 23,36 | 9,41 | 3,2977 | 1,6816 | 0,693 |
| 12 | 11 | 254 | 1.31.44,83 | 35,6 | 27,5 | 23,45 | 9,44 | 3,3107 | 1,6882 | 0,695 |
| 13 | 12 | 255 | 1.32. 6,50 | 35,7 | 27,6 | 23,54 | 9,48 | 3,3237 | 1,6949 | 0,698 |
| 14 | 13 | 256 | 1.32.28,17 | 35,8 | 27,7 | 23,63 | 9,52 | 3,3368 | 1,7015 | 0,701 |
| 15 | 14 | 257 | 1.32.49,84 | 36,0 | 27,8 | 23,73 | 9,55 | 3,3498 | 1,7082 | 0,704 |
| 16 | 15 | 258 | 1.33.11,52 | 36,1 | 27,9 | 23,82 | 9,59 | 3,3628 | 1,7148 | 0,706 |
| 17 | 16 | 259 | 1.33.33,19 | 36,3 | 28,1 | 23,91 | 9,63 | 3,3759 | 1,7215 | 0,709 |
| 18 | 17 | 260 | 1.33.54,86 | 36,4 | 28,2 | 24,00 | 9,67 | 3,3889 | 1,7281 | 0,712 |
| 19 | 18 | 261 | 1.34.16,53 | 36,5 | 28,3 | 24,10 | 9,70 | 3,4019 | 1,7348 | 0,715 |
| 20 | 19 | 262 | 1.34.38,21 | 36,7 | 28,4 | 24,19 | 9,74 | 3,4150 | 1,7414 | 0,717 |
| 21 | 20 | 263 | 1.34.59,88 | 36,8 | 28,5 | 24,28 | 9,78 | 3,4280 | 1,7480 | 0,720 |
| 22 | 21 | 264 | 1.35.21,55 | 37,0 | 28,6 | 24,37 | 9,81 | 3,4410 | 1,7547 | 0,723 |
| 23 | 22 | 265 | 1.35.43,22 | 37,1 | 28,7 | 24,47 | 9,85 | 3,4541 | 1,7613 | 0,726 |
| 24 | 23 | 266 | 1.36. 4,90 | 37,2 | 28,8 | 24,56 | 9,89 | 3,4671 | 1,7680 | 0,728 |
| 25 | 24 | 267 | 1.36.26,57 | 37,4 | 28,9 | 24,65 | 9,93 | 3,4801 | 1,7746 | 0,731 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### SEPTEMBRE. (Suite.)

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{\text{iv}}$ | $l^{\text{v}}$ | $l^{\text{vi}}$ | $l^{\text{vii}}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 25 | 268 | 1°.36′.48″,24 | 37″,5 | 29″,0 | 24gr,74 | 9gr,96 | 3gr,4932 | 1gr,7813 | 0,734 |
| 27 | 26 | 269 | 1.37. 9,91 | 37,7 | 29,1 | 24,84 | 10,00 | 3,5062 | 1,7879 | 0,737 |
| 28 | 27 | 270 | 1.37.31,59 | 37,8 | 29,2 | 24,93 | 10,04 | 3,5192 | 1,7946 | 0,739 |
| 29 | 28 | 271 | 1.37.53,26 | 37,9 | 29,4 | 25,02 | 10,08 | 3,5323 | 1,8012 | 0,742 |
| 30 | 29 | 272 | 1.38.14,93 | 38,1 | 29,5 | 25,11 | 10,11 | 3,5453 | 1,8079 | 0,745 |
| | 30 | 273 | 1.38.36,60 | 38,2 | 29,6 | 25,20 | 10,15 | 3,5583 | 1,8145 | 0,747 |

### OCTOBRE.

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{\text{iv}}$ | $l^{\text{v}}$ | $l^{\text{vi}}$ | $l^{\text{vii}}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 273 | 1.38.36,60 | 38,2 | 29,6 | 25,20 | 10,15 | 3,5583 | 1,8145 | 0,747 |
| 2 | 1 | 274 | 1.38.58,28 | 38,4 | 29,7 | 25,30 | 10,19 | 3,5714 | 1,8212 | 0,750 |
| 3 | 2 | 275 | 1.39.19,95 | 38,5 | 29,8 | 25,39 | 10,22 | 3,5844 | 1,8278 | 0,753 |
| 4 | 3 | 276 | 1.39.41,62 | 38,6 | 29,9 | 25,48 | 10,26 | 3,5975 | 1,8345 | 0,756 |
| 5 | 4 | 277 | 1.40. 3,29 | 38,8 | 30,0 | 25,57 | 10,30 | 3,6105 | 1,8411 | 0,758 |
| 6 | 5 | 278 | 1.40.24,97 | 38,9 | 30,1 | 25,67 | 10,34 | 3,6235 | 1,8477 | 0,761 |
| 7 | 6 | 279 | 1.40.46,64 | 39,1 | 30,2 | 25,76 | 10,37 | 3,6366 | 1,8544 | 0,764 |
| 8 | 7 | 280 | 1.41. 8,31 | 39,2 | 30,3 | 25,85 | 10,41 | 3,6496 | 1,8610 | 0,767 |
| 9 | 8 | 281 | 1.41.29,98 | 39,3 | 30,4 | 25,94 | 10,45 | 3,6626 | 1,8677 | 0,769 |
| 10 | 9 | 282 | 1.41.51,66 | 39,5 | 30,5 | 26,04 | 10,48 | 3,6757 | 1,8743 | 0,772 |
| 11 | 10 | 283 | 1.42.13,33 | 39,6 | 30,7 | 26,13 | 10,52 | 3,6887 | 1,8810 | 0,775 |
| 12 | 11 | 284 | 1.42.35,00 | 39,8 | 30,8 | 26,22 | 10,56 | 3,7017 | 1,8876 | 0,778 |
| 13 | 12 | 285 | 1.42.56,67 | 39,9 | 30,9 | 26,31 | 10,60 | 3,7148 | 1,8943 | 0,780 |
| 14 | 13 | 286 | 1.43.18,35 | 40,0 | 31,0 | 26,40 | 10,63 | 3,7278 | 1,9009 | 0,783 |
| 15 | 14 | 287 | 1.43.40,02 | 40,2 | 31,1 | 26,50 | 10,67 | 3,7408 | 1,9076 | 0,786 |
| 16 | 15 | 288 | 1.44. 1,69 | 40,3 | 31,2 | 26,59 | 10,71 | 3,7539 | 1,9142 | 0,789 |
| 17 | 16 | 289 | 1.44.23,36 | 40,5 | 31,3 | 26,68 | 10,74 | 3,7669 | 1,9209 | 0,791 |
| 18 | 17 | 290 | 1.44.45,04 | 40,6 | 31,4 | 26,77 | 10,78 | 3,7799 | 1,9275 | 0,794 |
| 19 | 18 | 291 | 1.45. 6,71 | 40,7 | 31,5 | 26,87 | 10,82 | 3,7930 | 1,9342 | 0,797 |
| 20 | 19 | 292 | 1.45.28,38 | 40,9 | 31,6 | 26,96 | 10,86 | 3,8060 | 1,9408 | 0,800 |
| 21 | 20 | 293 | 1.45.50,05 | 41,0 | 31,7 | 27,05 | 10,89 | 3,8190 | 1,9474 | 0,802 |
| 22 | 21 | 294 | 1.46.11,73 | 41,2 | 31,8 | 27,14 | 10,93 | 3,8321 | 1,9541 | 0,805 |
| 23 | 22 | 295 | 1.46.33,40 | 41,3 | 32,0 | 27,24 | 10,97 | 3,8451 | 1,9607 | 0,808 |
| 24 | 23 | 296 | 1.46.55,07 | 41,4 | 32,1 | 27,33 | 11,00 | 3,8581 | 1,9674 | 0,810 |
| 25 | 24 | 297 | 1.47.16,74 | 41,6 | 32,2 | 27,42 | 11,04 | 3,8712 | 1,9740 | 0,813 |
| 26 | 25 | 298 | 1.47.38,42 | 41,7 | 32,3 | 27,51 | 11,08 | 3,8842 | 1,9807 | 0,816 |
| 27 | 26 | 299 | 1.48. 0,09 | 41,9 | 32,4 | 27,60 | 11,12 | 3,8972 | 1,9873 | 0,819 |
| 28 | 27 | 300 | 1.48.21,76 | 42,0 | 32,5 | 27,70 | 11,15 | 3,9103 | 1,9940 | 0,821 |
| 29 | 28 | 301 | 1.48.43,43 | 42,1 | 32,6 | 27,79 | 11,19 | 3,9233 | 2,0006 | 0,824 |
| 30 | 29 | 302 | 1.49. 5,11 | 42,3 | 32,7 | 27,88 | 11,23 | 3,9363 | 2,0073 | 0,827 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### OCTOBRE. (Suite.)

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 31 | 30 | 303 | 1.49.26,78 | 42,4 | 32,8 | 27,97 | 11,26 | 3,9494 | 2,0139 | 0,830 |
| | 31 | 304 | 1.49.48,45 | 42,6 | 32,9 | 28,07 | 11,30 | 3,9624 | 2,0206 | 0,832 |

### NOVEMBRE.

| Année C | Année B | Jours écoulés. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VII}$ | Fract. de l'ann. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 304 | 1.49.48,45 | 42,6 | 32,9 | 28,07 | 11,30 | 3,9624 | 2,0206 | 0,832 |
| 2 | 1 | 305 | 1.50.10,12 | 42,7 | 33,0 | 28,16 | 11,34 | 3,9754 | 2,0272 | 0,835 |
| 3 | 2 | 306 | 1.50.31,80 | 42,8 | 33,1 | 28,25 | 11,38 | 3,9885 | 2,0339 | 0,838 |
| 4 | 3 | 307 | 1.50.53,47 | 43,0 | 33,3 | 28,34 | 11,41 | 4,0015 | 2,0405 | 0,841 |
| 5 | 4 | 308 | 1.51.15,14 | 43,1 | 33,4 | 28,44 | 11,45 | 4,0145 | 2,0471 | 0,843 |
| 6 | 5 | 309 | 1.51.36,81 | 43,3 | 33,5 | 28,53 | 11,49 | 4,0276 | 2,0538 | 0,846 |
| 7 | 6 | 310 | 1.51.58,49 | 43,4 | 33,6 | 28,62 | 11,53 | 4,0406 | 2,0604 | 0,849 |
| 8 | 7 | 311 | 1.52.20,16 | 43,5 | 33,7 | 28,71 | 11,56 | 4,0537 | 2,0671 | 0,852 |
| 9 | 8 | 312 | 1.52.41,83 | 43,7 | 33,8 | 28,81 | 11,60 | 4,0667 | 2,0737 | 0,854 |
| 10 | 9 | 313 | 1.53. 3,51 | 43,8 | 33,9 | 28,90 | 11,64 | 4,0797 | 2,0804 | 0,857 |
| 11 | 10 | 314 | 1.53.25,18 | 44,0 | 34,0 | 28,99 | 11,67 | 4,0928 | 2,0870 | 0,860 |
| 12 | 11 | 315 | 1.53.46,85 | 44,1 | 34,1 | 29,08 | 11,71 | 4,1058 | 2,0937 | 0,862 |
| 13 | 12 | 316 | 1.54. 8,52 | 44,2 | 34,2 | 29,17 | 11,75 | 4,1188 | 2,1003 | 0,865 |
| 14 | 13 | 317 | 1.54.30,20 | 44,4 | 34,3 | 29,27 | 11,79 | 4,1319 | 2,1070 | 0,868 |
| 15 | 14 | 318 | 1.54.51,87 | 44,5 | 34,4 | 29,36 | 11,82 | 4,1449 | 2,1136 | 0,871 |
| 16 | 15 | 319 | 1.55.13,54 | 44,7 | 34,6 | 29,45 | 11,86 | 4,1579 | 2,1203 | 0,873 |
| 17 | 16 | 320 | 1.55.35,21 | 44,8 | 34,7 | 29,54 | 11,90 | 4,1710 | 2,1269 | 0,876 |
| 18 | 17 | 321 | 1.55.56,89 | 44,9 | 34,8 | 29,64 | 11,93 | 4,1840 | 2,1335 | 0,879 |
| 19 | 18 | 322 | 1.56.18,56 | 45,1 | 34,9 | 29,73 | 11,97 | 4,1970 | 2,1402 | 0,882 |
| 20 | 19 | 323 | 1.56.40,23 | 45,2 | 35,0 | 29,82 | 12,01 | 4,2101 | 2,1468 | 0,884 |
| 21 | 20 | 324 | 1.57. 1,90 | 45,4 | 35,1 | 29,91 | 12,05 | 4,2231 | 2,1535 | 0,887 |
| 22 | 21 | 325 | 1.57.23,58 | 45,5 | 35,2 | 30,01 | 12,08 | 4,2361 | 2,1601 | 0,890 |
| 23 | 22 | 326 | 1.57.45,25 | 45,6 | 35,3 | 30,10 | 12,12 | 4,2492 | 2,1668 | 0,893 |
| 24 | 23 | 327 | 1.58. 6,92 | 45,8 | 35,4 | 30,19 | 12,16 | 4,2622 | 2,1734 | 0,895 |
| 25 | 24 | 328 | 1.58.28,59 | 45,9 | 35,5 | 30,28 | 12,19 | 4,2752 | 2,1801 | 0,898 |
| 26 | 25 | 329 | 1.58.50,27 | 46,1 | 35,6 | 30,37 | 12,23 | 4,2883 | 2,1867 | 0,901 |
| 27 | 26 | 330 | 1.59.11,94 | 46,2 | 35,7 | 30,47 | 12,27 | 4,3013 | 2,1934 | 0,904 |
| 28 | 27 | 331 | 1.59.33,61 | 46,3 | 35,9 | 30,56 | 12,31 | 4,3143 | 2,2000 | 0,906 |
| 29 | 28 | 332 | 1.59.55,28 | 46,5 | 36,0 | 30,65 | 12,34 | 4,3274 | 2,2067 | 0,909 |
| 30 | 29 | 333 | 2. 0.16,96 | 46,6 | 36,1 | 30,74 | 12,38 | 4,3404 | 2,2133 | 0,912 |
| | 30 | 334 | 2. 0.38,63 | 46,8 | 36,2 | 30,84 | 12,42 | 4,3534 | 2,2200 | 0,914 |

## III. — Arguments. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

### DÉCEMBRE.

| ANNÉE C | ANNÉE B | JOURS ÉCOULÉS. | L | ϖ | θ | $l^{IV}$ | $l^{V}$ | $l^{VI}$ | $l^{VIII}$ | FRACT. DE L'ANN. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ | ″ | ″ | gr | gr | gr | gr | |
| 1 | 0 | 334 | 2. 0.38,65 | 46,8 | 36,2 | 30,84 | 12,42 | 4,3534 | 2,2200 | 0,914 |
| 2 | 1 | 335 | 2. 1. 0,30 | 46,9 | 36,3 | 30,93 | 12,45 | 4,3665 | 2,2266 | 0,917 |
| 3 | 2 | 336 | 2. 1.21,97 | 47,0 | 36,4 | 31,02 | 12,49 | 4,3795 | 2,2332 | 0,920 |
| 4 | 3 | 337 | 2. 1.43,65 | 47,2 | 36,5 | 31,11 | 12,53 | 4,3925 | 2,2399 | 0,923 |
| 5 | 4 | 338 | 2. 2. 5,32 | 47,3 | 36,6 | 31,21 | 12,57 | 4,4056 | 2,2465 | 0,925 |
| 6 | 5 | 339 | 2. 2.26,99 | 47,5 | 36,7 | 31,30 | 12,60 | 4,4186 | 2,2532 | 0,928 |
| 7 | 6 | 340 | 2. 2.48,66 | 47,6 | 36,8 | 31,39 | 12,64 | 4,4316 | 2,2598 | 0,931 |
| 8 | 7 | 341 | 2. 3.10,34 | 47,7 | 36,9 | 31,48 | 12,68 | 4,4447 | 2,2665 | 0,934 |
| 9 | 8 | 342 | 2. 3.32,01 | 47,9 | 37,0 | 31,57 | 12,71 | 4,4577 | 2,2731 | 0,936 |
| 10 | 9 | 343 | 2. 3.53,68 | 48,0 | 37,2 | 31,67 | 12,75 | 4,4707 | 2,2798 | 0,939 |
| 11 | 10 | 344 | 2. 4.15,35 | 48,2 | 37,3 | 31,76 | 12,79 | 4,4838 | 2,2864 | 0,942 |
| 12 | 11 | 345 | 2. 4.37,03 | 48,3 | 37,4 | 31,85 | 12,83 | 4,4968 | 2,2931 | 0,945 |
| 13 | 12 | 346 | 2. 4.58,70 | 48,4 | 37,5 | 31,94 | 12,86 | 4,5098 | 2,2997 | 0,947 |
| 14 | 13 | 347 | 2. 5.20,37 | 48,6 | 37,6 | 32,04 | 12,90 | 4,5229 | 2,3064 | 0,950 |
| 15 | 14 | 348 | 2. 5.42,04 | 48,7 | 37,7 | 32,13 | 12,94 | 4,5359 | 2,3130 | 0,953 |
| 16 | 15 | 349 | 2. 6. 3,72 | 48,9 | 37,8 | 32,22 | 12,97 | 4,5490 | 2,3197 | 0,956 |
| 17 | 16 | 350 | 2. 6.25,39 | 49,0 | 37,9 | 32,31 | 13,01 | 4,5620 | 2,3263 | 0,958 |
| 18 | 17 | 351 | 2. 6.47,06 | 49,1 | 38,0 | 32,41 | 13,05 | 4,5750 | 2,3329 | 0,961 |
| 19 | 18 | 352 | 2. 7. 8,73 | 49,3 | 38,1 | 32,50 | 13,09 | 4,5881 | 2,3396 | 0,964 |
| 20 | 19 | 353 | 2. 7.30,41 | 49,4 | 38,2 | 32,59 | 13,12 | 4,6011 | 2,3462 | 0,967 |
| 21 | 20 | 354 | 2. 7.52,08 | 49,6 | 38,3 | 32,68 | 13,16 | 4,6141 | 2,3529 | 0,969 |
| 22 | 21 | 355 | 2. 8.13,75 | 49,7 | 38,5 | 32,77 | 13,20 | 4,6272 | 2,3595 | 0,972 |
| 23 | 22 | 356 | 2. 8.35,42 | 49,8 | 38,6 | 32,87 | 13,24 | 4,6402 | 2,3662 | 0,975 |
| 24 | 23 | 357 | 2. 8.57,10 | 50,0 | 38,7 | 32,96 | 13,27 | 4,6532 | 2,3728 | 0,977 |
| 25 | 24 | 358 | 2. 9.18,77 | 50,1 | 38,8 | 33,05 | 13,31 | 4,6663 | 2,3795 | 0,980 |
| 26 | 25 | 359 | 2. 9.40,44 | 50,3 | 38,9 | 33,14 | 13,35 | 4,6793 | 2,3861 | 0,983 |
| 27 | 26 | 360 | 2.10. 2,11 | 50,4 | 39,0 | 33,24 | 13,38 | 4,6923 | 2,3928 | 0,986 |
| 28 | 27 | 361 | 2.10.23,79 | 50,5 | 39,1 | 33,33 | 13,42 | 4,7054 | 2,3994 | 0,988 |
| 29 | 28 | 362 | 2.10.45,46 | 50,7 | 39,2 | 33,42 | 13,46 | 4,7184 | 2,4061 | 0,991 |
| 30 | 29 | 363 | 2.11. 7,13 | 50,8 | 39,3 | 33,51 | 13,50 | 4,7314 | 2,4127 | 0,994 |
| 31 | 30 | 364 | 2.11.28,80 | 51,0 | 39,4 | 33,61 | 13,53 | 4,7445 | 2,4194 | 0,997 |
| | 31 | 365 | 2.11.50,48 | 51,1 | 39,5 | 33,70 | 13,57 | 4,7575 | 2,4260 | 0,999 |

## IV. — Arguments. — *Mouvements pour les heures.*

| HEURES. | L | $\varpi$ | $\theta$ | $l^{iv}$ | $l^{v}$ | $l^{vi}$ | $l$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | " | " | " | gr | gr | gr | gr |
| 1 | 0,90 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,0005 | 0, |
| 2 | 1,81 | 0,0 | 0,0 | 0,01 | 0,00 | 0,0011 | 0, |
| 3 | 2,71 | 0,0 | 0,0 | 0,01 | 0,00 | 0,0016 | 0, |
| 4 | 3,61 | 0,0 | 0,0 | 0,02 | 0,01 | 0,0022 | 0, |
| 5 | 4,52 | 0,0 | 0,0 | 0,02 | 0,01 | 0,0027 | 0, |
| 6 | 5,42 | 0,0 | 0,0 | 0,02 | 0,01 | 0,0033 | 0, |
| 7 | 6,32 | 0,0 | 0,0 | 0,03 | 0,01 | 0,0038 | 0, |
| 8 | 7,22 | 0,0 | 0,0 | 0,03 | 0,01 | 0,0043 | 0, |
| 9 | 8,13 | 0,1 | 0,0 | 0,03 | 0,01 | 0,0049 | 0, |
| 10 | 9,03 | 0,1 | 0,0 | 0,04 | 0,02 | 0,0054 | 0, |
| 11 | 9,93 | 0,1 | 0,0 | 0,04 | 0,02 | 0,0060 | 0, |
| 12 | 10,84 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,0065 | 0, |
| 13 | 11,74 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,0071 | 0, |
| 14 | 12,64 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,0076 | 0, |
| 15 | 13,55 | 0,1 | 0,1 | 0,06 | 0,02 | 0,0081 | 0, |
| 16 | 14,45 | 0,1 | 0,1 | 0,06 | 0,02 | 0,0087 | 0, |
| 17 | 15,35 | 0,1 | 0,1 | 0,07 | 0,03 | 0,0092 | 0, |
| 18 | 16,25 | 0,1 | 0,1 | 0,07 | 0,03 | 0,0098 | 0, |
| 19 | 17,16 | 0,1 | 0,1 | 0,07 | 0,03 | 0,0103 | 0, |
| 20 | 18,06 | 0,1 | 0,1 | 0,08 | 0,03 | 0,0109 | 0, |
| 21 | 18,96 | 0,1 | 0,1 | 0,08 | 0,03 | 0,0114 | 0, |
| 22 | 19,87 | 0,1 | 0,1 | 0,08 | 0,03 | 0,0119 | 0, |
| 23 | 20,77 | 0,1 | 0,1 | 0,09 | 0,04 | 0,0125 | 0. |
| 24 | 21,67 | 0,1 | 0,1 | 0,09 | 0,04 | 0,0130 | 0 |

## IV — Arguments. — *Mouvements pour les minutes.*

| MINUTES. | L | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ | MINUTES. | L | $l^{vi}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | " | gr | gr | | " | gr |
| 1 | 0,02 | 0,0000 | 0,0000 | 16 | 0,24 | 0,0001 |
| 2 | 0,03 | 0,0000 | 0,0000 | 17 | 0,26 | 0,0002 |
| 3 | 0,05 | 0,0000 | 0,0000 | 18 | 0,27 | 0,0002 |
| 4 | 0,06 | 0,0000 | 0,0000 | 19 | 0,29 | 0,0002 |
| 5 | 0,08 | 0,0000 | 0,0000 | 20 | 0,30 | 0,0002 |
| 6 | 0,09 | 0,0001 | 0,0000 | 21 | 0,32 | 0,0002 |
| 7 | 0,11 | 0,0001 | 0,0000 | 22 | 0,33 | 0,000 |
| 8 | 0,12 | 0,0001 | 0,0000 | 23 | 0,35 | 0,000 |
| 9 | 0,14 | 0,0001 | 0,0000 | 24 | 0,36 | 0,00 |
| 10 | 0,15 | 0,0001 | 0,0000 | 25 | 0,38 | 0,00 |
| 11 | 0,17 | 0,0001 | 0,0001 | 26 | 0,39 | 0,00 |
| 12 | 0,18 | 0,0001 | 0,0001 | 27 | 0,41 | 0,0 |
| 13 | 0,20 | 0,0001 | 0,0001 | 28 | 0,42 | 0,0 |
| 14 | 0,21 | 0,0001 | 0,0001 | 29 | 0,44 | 0, |
| 15 | 0,23 | 0,0001 | 0,0001 | 30 | 0,45 | 0, |

## IV (Suite.) — Arguments. — *Mouvements pour les minutes.* (Suite.).

| Minutes. | L | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ | Minutes. | L | $l^{vi}$ | $l^{vii}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 0″,47 | 0gr,0003 | 0gr,0001 | 46 | 0″,69 | 0gr,0004 | 0gr,0002 |
| 32 | 0,48 | 0,0003 | 0,0001 | 47 | 0,71 | 0,0004 | 0,0002 |
| 33 | 0,50 | 0,0003 | 0,0002 | 48 | 0,72 | 0,0004 | 0,0002 |
| 34 | 0,51 | 0,0003 | 0,0002 | 49 | 0,74 | 0,0004 | 0,0002 |
| 35 | 0,53 | 0,0003 | 0,0002 | 50 | 0,75 | 0,0005 | 0,0002 |
| 36 | 0,54 | 0,0003 | 0,0002 | 51 | 0,77 | 0,0005 | 0,0002 |
| 37 | 0,56 | 0,0003 | 0,0002 | 52 | 0,78 | 0,0005 | 0,0002 |
| 38 | 0,57 | 0,0003 | 0,0002 | 53 | 0,80 | 0,0005 | 0,0002 |
| 39 | 0,59 | 0,0003 | 0,0002 | 54 | 0,81 | 0,0005 | 0,0002 |
| 40 | 0,60 | 0,0004 | 0,0002 | 55 | 0,83 | 0,0005 | 0,0003 |
| 41 | 0,62 | 0,0004 | 0,0002 | 56 | 0,84 | 0,0005 | 0,0003 |
| 42 | 0,63 | 0,0004 | 0,0002 | 57 | 0,86 | 0,0005 | 0,0003 |
| 43 | 0,65 | 0,0004 | 0,0002 | 58 | 0,87 | 0,0005 | 0,0003 |
| 44 | 0,66 | 0,0004 | 0,0002 | 59 | 0,89 | 0,0005 | 0,0003 |
| 45 | 0,68 | 0,0004 | 0,0002 | 60 | 0,90 | 0,0005 | 0,0003 |

## IV (Suite). — Arguments. — *Mouvements pour les secondes.*

| Secondes. | L | Secondes. | L | Secondes. | L |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0″,00 | 21 | 0″,01 | 41 | 0″,01 |
| 2 | 0,00 | 22 | 0,01 | 42 | 0,01 |
| 3 | 0,00 | 23 | 0,01 | 43 | 0,01 |
| 4 | 0,00 | 24 | 0,01 | 44 | 0,01 |
| 5 | 0,00 | 25 | 0,01 | 45 | 0,01 |
| 6 | 0,00 | 26 | 0,01 | 46 | 0,01 |
| 7 | 0,00 | 27 | 0,01 | 47 | 0,01 |
| 8 | 0,00 | 28 | 0,01 | 48 | 0,01 |
| 9 | 0,00 | 29 | 0,01 | 49 | 0,01 |
| 10 | 0,00 | 30 | 0,01 | 50 | 0,01 |
| 11 | 0,00 | 31 | 0,01 | 51 | 0,01 |
| 12 | 0,00 | 32 | 0,01 | 52 | 0,01 |
| 13 | 0,00 | 33 | 0,01 | 53 | 0,01 |
| 14 | 0,00 | 34 | 0,01 | 54 | 0,01 |
| 15 | 0,00 | 35 | 0,01 | 55 | 0,01 |
| 16 | 0,00 | 36 | 0,01 | 56 | 0,01 |
| 17 | 0,00 | 37 | 0,01 | 57 | 0,01 |
| 18 | 0,00 | 38 | 0,01 | 58 | 0,01 |
| 19 | 0,00 | 39 | 0,01 | 59 | 0,01 |
| 20 | 0,00 | 40 | 0,01 | 60 | 0,02 |

## V. — *Termes séculaires, calculés de* 10 *en* 10 *ans pour* 1000 *années.*

Longitude moyenne, termes séculaires......... $L = +27'',905\,\nu^2 + 0'',294\,\nu^3$.
Longitude du périhélie, termes séculaires...... $\varpi = +33'',355\,\nu^2 + 0'',294\,\nu^3$.
Longitude du nœud ascendant, termes séculaires. $\theta = +20'',87\,\nu^2 - 0'',837\,\nu^3$.
Excentricité avec sa variation séculaire........ $E = 1849'',09 + 5'',85\,\nu$.
Inclinaison de l'orbite sur l'écliptique mobile.. $\varphi_1 = 1^\circ 47' 2'',13 - 172'',85\,\nu + 1'',16\,\nu^2 - 0'',96\,\nu^3$.

| ANNÉES. | $L$ | $\varpi$ | $\theta$ | $E$ | $\log \frac{1}{E \sin 1''}$ | DIFF. | $\varphi_1$ | $\log \sin \varphi_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | + | + | + | | | | | |
| 1350 | 27",61 | 33",1 | 21",7 | 1843",24 | 2,048 8432 | 276 | 1°.49'.57",10 | $\bar{2}$,504 854 |
| 1360 | 26,52 | 31,8 | 20,8 | 1843,36 | 2,048 8156 | 275 | 1.49.53,54 | $\bar{2}$,504 620 |
| 1370 | 25,45 | 30,5 | 20,0 | 1843,47 | 2,048 7881 | 276 | 1.49.49,99 | $\bar{2}$,504 385 |
| 1380 | 24,41 | 29,2 | 19,1 | 1843,59 | 2,048 7605 | 275 | 1.49.46,44 | $\bar{2}$,504 151 |
| 1390 | 23,39 | 28,0 | 18,3 | 1843,71 | 2,048 7330 | 276 | 1.49.42,89 | $\bar{2}$,503 917 |
| 1400 | 22,39 | 26,8 | 17,5 | 1843,82 | 2,048 7054 | 275 | 1.49.39,34 | $\bar{2}$,503 683 |
| 1410 | 21,41 | 25,6 | 16,7 | 1843,94 | 2,048 6779 | 276 | 1.49.35,79 | $\bar{2}$,503 449 |
| 1420 | 20,45 | 24,5 | 16,0 | 1844,06 | 2,048 6503 | 275 | 1.49.32,24 | $\bar{2}$,503 215 |
| 1430 | 19,51 | 23,4 | 15,2 | 1844,17 | 2,048 6228 | 276 | 1.49.28,70 | $\bar{2}$,502 981 |
| 1440 | 18,60 | 22,3 | 14,5 | 1844,29 | 2,048 5952 | 276 | 1.49.25,17 | $\bar{2}$,502 748 |
| 1450 | 17,71 | 21,2 | 13,8 | 1844,41 | 2,048 5676 | 275 | 1.49.21,64 | $\bar{2}$,502 514 |
| 1460 | 16,84 | 20,2 | 13,1 | 1844,53 | 2,048 5401 | 276 | 1.49.18,11 | $\bar{2}$,502 280 |
| 1470 | 15,99 | 19,2 | 12,4 | 1844,64 | 2,048 5125 | 275 | 1.49.14,59 | $\bar{2}$,502 047 |
| 1480 | 15,16 | 18,2 | 11,8 | 1844,76 | 2,048 4850 | 276 | 1.49.11,07 | $\bar{2}$,501 813 |
| 1490 | 14,35 | 17,2 | 11,1 | 1844,88 | 2,048 4574 | 275 | 1.49. 7,55 | $\bar{2}$,501 580 |
| 1500 | 13,57 | 16,2 | 10,5 | 1844,99 | 2,048 4299 | 276 | 1.49. 4,03 | $\bar{2}$,501 347 |
| 1510 | 12,81 | 15,3 | 9,9 | 1845,11 | 2,048 4023 | 275 | 1.49. 0,51 | $\bar{2}$,501 114 |
| 1520 | 12,07 | 14,5 | 9,3 | 1845,23 | 2,048 3748 | 275 | 1.48.57,00 | $\bar{2}$,500 881 |
| 1530 | 11,35 | 13,6 | 8,8 | 1845,34 | 2,048 3473 | 276 | 1.48.53,49 | $\bar{2}$,500 647 |
| 1540 | 10,65 | 12,7 | 8,2 | 1845,46 | 2,048 3197 | 275 | 1.48.49,98 | $\bar{2}$,500 414 |
| 1550 | 9,98 | 11,9 | 7,7 | 1845,58 | 2,048 2922 | 275 | 1.48.46,47 | $\bar{2}$,500 181 |
| 1560 | 9,33 | 11,2 | 7,2 | 1845,70 | 2,048 2647 | 276 | 1.48.42,97 | $\bar{2}$,499 948 |
| 1570 | 8,70 | 10,4 | 6,7 | 1845,81 | 2,048 2371 | 275 | 1.48.39,47 | $\bar{2}$,499 715 |
| 1580 | 8,09 | 9,7 | 6,2 | 1845,93 | 2,048 2096 | 275 | 1.48.35,97 | $\bar{2}$,499 482 |
| 1590 | 7,50 | 9,0 | 5,8 | 1846,05 | 2,048 1821 | 276 | 1.48.32,47 | $\bar{2}$,499 249 |
| 1600 | 6,93 | 8,3 | 5,3 | 1846,16 | 2,048 1545 | 275 | 1.48.28,97 | $\bar{2}$,499 016 |
| 1610 | 6,39 | 7,6 | 4,9 | 1846,28 | 2,048 1270 | 275 | 1.48.25,48 | $\bar{2}$,498 782 |
| 1620 | 5,87 | 7,0 | 4,5 | 1846,40 | 2,048 0995 | 275 | 1.48.21,99 | $\bar{2}$,498 549 |
| 1630 | 5,37 | 6,4 | 4,1 | 1846,51 | 2,048 0720 | 275 | 1.48.18,50 | $\bar{2}$,498 316 |
| 1640 | 4,90 | 5,9 | 3,7 | 1846,63 | 2,048 0445 | 275 | 1.48.15,01 | $\bar{2}$,498 083 |

V. — *Termes séculaires, calculés de* 10 *en* 10 *ans pour* 1000 *années.* (Suite.)

| ANNÉES. | L | ϖ | θ | E | $\log \frac{1}{E \sin 1''}$ | DIFF. | $\varphi_1$ | $\log \sin \varphi_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | + | + | + | | | | | |
| 2000 | 2",53 | 3",0 | 1",9 | 1850",84 | 2,047 0551 | 275 | 1°.46'.10",36 | $\bar{2}$,489 670 |
| 2010 | 2,88 | 3,4 | 2,1 | 1850,96 | 2,047 0276 | 274 | 1.46. 6,91 | $\bar{2}$,489 435 |
| 2020 | 3,25 | 3,9 | 2,4 | 1851,08 | 2,047 0002 | 275 | 1.46. 3,46 | $\bar{2}$,489 199 |
| 2030 | 3,64 | 4,3 | 2,7 | 1851,19 | 2,046 9727 | 274 | 1.46. 0,01 | $\bar{2}$,488 964 |
| 2040 | 4,05 | 4,8 | 3,0 | 1851,31 | 2,046 9453 | 275 | 1.45.56,56 | $\bar{2}$,488 728 |
| 2050 | 4,48 | 5,4 | 3,3 | 1851,43 | 2,046 9178 | 274 | 1.45.53,11 | $\bar{2}$,488 493 |
| 2060 | 4,94 | 5,9 | 3,6 | 1851,55 | 2,046 8904 | 275 | 1.45.49,66 | $\bar{2}$,488 257 |
| 2070 | 5,42 | 6,5 | 4,0 | 1851,66 | 2,046 8629 | 274 | 1.45.46,21 | $\bar{2}$,488 021 |
| 2080 | 5,93 | 7,1 | 4,4 | 1851,78 | 2,046 8355 | 275 | 1.45.42,76 | $\bar{2}$,487 785 |
| 2090 | 6,46 | 7,7 | 4,7 | 1851,90 | 2,046 8080 | 274 | 1.45.39,31 | $\bar{2}$,487 549 |
| 2100 | 7,01 | 8,4 | 5,1 | 1852,01 | 2,046 7806 | 275 | 1.45.35,87 | $\bar{2}$,487 313 |
| 2110 | 7,58 | 9,1 | 5,5 | 1852,13 | 2,046 7531 | 274 | 1.45.32,43 | $\bar{2}$,487 077 |
| 2120 | 8,18 | 9,8 | 6,0 | 1852,25 | 2,046 7257 | 274 | 1.45.28,98 | $\bar{2}$,486 840 |
| 2130 | 8,80 | 10,5 | 6,4 | 1852,36 | 2,046 6983 | 275 | 1.45.25,53 | $\bar{2}$,486 604 |
| 2140 | 9,44 | 11,3 | 6,9 | 1852,48 | 2,046 6708 | 274 | 1.45.22,08 | $\bar{2}$,486 367 |
| 2150 | 10,11 | 12,1 | 7,3 | 1852,60 | 2,046 6434 | 274 | 1.45.18,63 | $\bar{2}$,486 130 |
| 2160 | 10,80 | 12,9 | 7,8 | 1852,72 | 2,046 6160 | 274 | 1.45.15,18 | $\bar{2}$,485 893 |
| 2170 | 11,51 | 13,7 | 8,3 | 1852,83 | 2,046 5886 | 275 | 1.45.11,73 | $\bar{2}$,485 656 |
| 2180 | 12,24 | 14,6 | 8,9 | 1852,95 | 2,046 5611 | 274 | 1.45. 8,28 | $\bar{2}$,485 418 |
| 2190 | 13,00 | 15,5 | 9,4 | 1853,07 | 2,046 5337 | 274 | 1.45. 4,83 | $\bar{2}$,485 181 |
| 2200 | 13,78 | 16,5 | 9,9 | 1853,18 | 2,046 5063 | 274 | 1.45. 1,38 | $\bar{2}$,484 943 |
| 2210 | 14,58 | 17,4 | 10,5 | 1853,30 | 2,046 4789 | 275 | 1.44.57,93 | $\bar{2}$,484 705 |
| 2220 | 15,40 | 18,4 | 11,1 | 1853,42 | 2,046 4514 | 274 | 1.44.54,48 | $\bar{2}$,484 467 |
| 2230 | 16,25 | 19,4 | 11,7 | 1853,53 | 2,046 4240 | 274 | 1.44.51,02 | $\bar{2}$,484 228 |
| 2240 | 17,12 | 20,4 | 12,3 | 1853,65 | 2,046 3966 | 274 | 1.44.47,56 | $\bar{2}$,483 990 |
| 2250 | 18,01 | 21,5 | 12,9 | 1853,77 | 2,046 3692 | 274 | 1.44.44,10 | $\bar{2}$,483 751 |
| 2260 | 18,93 | 22,6 | 13,6 | 1853,89 | 2,046 3418 | 274 | 1.44.40,64 | $\bar{2}$,483 512 |
| 2270 | 19,87 | 23,7 | 14,2 | 1854,00 | 2,046 3144 | 274 | 1.44.37,18 | $\bar{2}$,483 573 |
| 2280 | 20,83 | 24,9 | 14,9 | 1854,12 | 2,046 2870 | 274 | 1.44.33,72 | $\bar{2}$,483 033 |
| 2290 | 21,81 | 26,1 | 15,6 | 1854,24 | 2,046 2596 | 274 | 1.44.30,26 | $\bar{2}$,482 794 |
| 2300 | 22,82 | 27,2 | 16,3 | 1854,35 | 2,046 2322 | 274 | 1.44.26,80 | $\bar{2}$,482 554 |
| 2310 | 23,85 | 28,4 | 17,0 | 1854,47 | 2,046 2048 | 274 | 1.44.23,34 | $\bar{2}$,482 314 |
| 2320 | 24,90 | 29,7 | 17,8 | 1854,59 | 2,046 1774 | 274 | 1.44.19,88 | $\bar{2}$,482 074 |
| 2330 | 25,98 | 31,0 | 18,5 | 1854,70 | 2,046 1500 | 274 | 1.44.16,42 | $\bar{2}$,481 834 |
| 2340 | 27,08 | 32,3 | 19,3 | 1854,82 | 2,046 1226 | 274 | 1.44.12,95 | $\bar{2}$,481 593 |
| 2350 | 28,20 | 33,6 | 20,0 | 1854,94 | 2,046 0952 | | 1.44. 9,48 | $\bar{2}$,481 352 |

## VI. — Longitude moyenne. — *Inégalité à longue période.*

Argument $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

$\delta L = U_0 + U_1 v + U_2 v^2$. $v = 0{,}002t$.

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0$^{gr}$ | − 181″,76 | −34″,29 | +17″,04 | −0″,11 | 40$^{gr}$ | −1412″,21 | −24″,46 | +15″,92 | −0″,10 |
| 1 | − 216,05 | −34,24 | 17,13 | −0,11 | 41 | −1436,67 | −24,04 | 15,77 | −0,10 |
| 2 | − 250,29 | −34,18 | 17,21 | −0,11 | 42 | −1460,71 | −23,61 | 15,62 | −0,10 |
| 3 | − 284,47 | −34,11 | 17,28 | −0,11 | 43 | −1484,32 | −23,18 | 15,47 | −0,10 |
| 4 | − 318,58 | −34,03 | 17,35 | −0,11 | 44 | −1507,50 | −22,74 | 15,31 | −0,10 |
| 5 | − 352,61 | −33,94 | 17,41 | −0,11 | 45 | −1530,24 | −22,30 | 15,15 | −0,10 |
| 6 | − 386,55 | −33,83 | 17,47 | −0,11 | 46 | −1552,54 | −21,84 | 14,98 | −0,09 |
| 7 | − 420,38 | −33,71 | 17,52 | −0,11 | 47 | −1574,38 | −21,39 | 14,81 | −0,09 |
| 8 | − 454,09 | −33,59 | 17,56 | −0,11 | 48 | −1595,77 | −20,93 | 14,63 | −0,09 |
| 9 | − 487,68 | −33,45 | 17,60 | −0,11 | 49 | −1616,70 | −20,46 | 14,45 | −0,09 |
| 10 | − 521,13 | −33,31 | 17,63 | −0,11 | 50 | −1637,16 | −19,98 | 14,26 | −0,09 |
| 11 | − 554,44 | −33,15 | 17,66 | −0,11 | 51 | −1657,14 | −19,50 | 14,07 | −0,09 |
| 12 | − 587,59 | −32,98 | 17,69 | −0,11 | 52 | −1676,64 | −19,02 | 13,88 | −0,09 |
| 13 | − 620,57 | −32,80 | 17,71 | −0,11 | 53 | −1695,66 | −18,54 | 13,68 | −0,09 |
| 14 | − 653,37 | −32,62 | 17,72 | −0,11 | 54 | −1714,20 | −18,05 | 13,48 | −0,08 |
| 15 | − 685,99 | −32,43 | 17,72 | −0,11 | 55 | −1732,25 | −17,55 | 13,28 | −0,08 |
| 16 | − 718,42 | −32,21 | 17,72 | −0,11 | 56 | −1749,80 | −17,06 | 13,07 | −0,08 |
| 17 | − 750,63 | −31,99 | 17,71 | −0,11 | 57 | −1766,86 | −16,56 | 12,86 | −0,08 |
| 18 | − 782,62 | −31,76 | 17,70 | −0,11 | 58 | −1783,42 | −16,05 | 12,64 | −0,08 |
| 19 | − 814,38 | −31,53 | 17,68 | −0,11 | 59 | −1799,47 | −15,54 | 12,42 | −0,08 |
| 20 | − 845,91 | −31,28 | 17,65 | −0,11 | 60 | −1815,01 | −15,03 | 12,20 | −0,08 |
| 21 | − 877,19 | −31,02 | 17,62 | −0,11 | 61 | −1830,04 | −14,52 | 11,98 | −0,08 |
| 22 | − 908,21 | −30,75 | 17,58 | −0,11 | 62 | −1844,56 | −14,00 | 11,75 | −0,07 |
| 23 | − 938,96 | −30,47 | 17,54 | −0,11 | 63 | −1858,56 | −13,49 | 11,52 | −0,07 |
| 24 | − 969,43 | −30,19 | 17,49 | −0,11 | 64 | −1872,05 | −12,97 | 11,28 | −0,07 |
| 25 | − 999,62 | −29,90 | 17,44 | −0,11 | 65 | −1885,02 | −12,44 | 11,04 | −0,07 |
| 26 | −1029,52 | −29,59 | 17,38 | −0,11 | 66 | −1897,46 | −11,91 | 10,80 | −0,07 |
| 27 | −1059,11 | −29,27 | 17,31 | −0,11 | 67 | −1909,37 | −11,39 | 10,56 | −0,07 |
| 28 | −1088,38 | −28,95 | 17,24 | −0,11 | 68 | −1920,76 | −10,86 | 10,32 | −0,07 |
| 29 | −1117,33 | −28,62 | 17,16 | −0,11 | 69 | −1931,62 | −10,33 | 10,08 | −0,07 |
| 30 | −1145,95 | −28,28 | 17,08 | −0,10 | 70 | −1941,95 | − 9,80 | 9,83 | −0,06 |
| 31 | −1174,23 | −27,94 | 16,99 | −0,10 | 71 | −1951,75 | − 9,27 | 9,58 | −0,06 |
| 32 | −1202,17 | −27,58 | 16,89 | −0,10 | 72 | −1961,02 | − 8,74 | 9,33 | −0,06 |
| 33 | −1229,75 | −27,22 | 16,79 | −0,10 | 73 | −1969,76 | − 8,21 | 9,08 | −0,06 |
| 34 | −1256,97 | −26,85 | 16,68 | −0,10 | 74 | −1977,97 | − 7,67 | 8,83 | −0,05 |
| 35 | −1283,82 | −26,46 | 16,57 | −0,10 | 75 | −1985,64 | − 7,14 | 8,57 | −0,05 |
| 36 | −1310,28 | −26,08 | 16,45 | −0,10 | 76 | −1992,78 | − 6,61 | 8,32 | −0,05 |
| 37 | −1336,36 | −25,69 | 16,33 | −0,10 | 77 | −1999,39 | − 6,08 | 8,06 | −0,05 |
| 38 | −1362,05 | −25,28 | 16,20 | −0,10 | 78 | −2005,47 | − 5,54 | 7,81 | −0,05 |
| 39 | −1387,33 | −24,88 | +16,06 | −0,10 | 79 | −2011,01 | − 5,00 | + 7,55 | −0,05 |

## VI. — Longitude moyenne. — *Inégalité à longue période.* (Suite.)

Argument $V = 2l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$.

$\delta L = U_0 + U_1 v + U_2 v^2$. $v = 0{,}002\,t$.

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | −2016″,01 | − 4″,48 | + 7″,29 | −0″,05 | 120gr | −1801″,65 | +14″,81 | − 2″,65 | +0″,02 |
| 81 | −2020,49 | − 3,95 | 7,03 | −0,05 | 121 | −1786,84 | 15,21 | − 2,87 | 0,02 |
| 82 | −2024,44 | − 3,41 | 6,77 | −0,04 | 122 | −1771,63 | 15,62 | − 3,09 | 0,03 |
| 83 | −2027,85 | − 2,88 | 6,51 | −0,04 | 123 | −1756,01 | 16,01 | − 3,31 | 0,03 |
| 84 | −2030,73 | − 2,36 | 6,25 | −0,04 | 124 | −1740,00 | 16,40 | − 3,53 | 0,03 |
| 85 | −2033,09 | − 1,83 | 5,99 | −0,04 | 125 | −1723,60 | 16,78 | − 3,74 | 0,03 |
| 86 | −2034,92 | − 1,31 | 5,73 | −0,04 | 126 | −1706,82 | 17,16 | − 3,95 | 0,03 |
| 87 | −2036,23 | − 0,78 | 5,47 | −0,04 | 127 | −1689,66 | 17,52 | − 4,16 | 0,03 |
| 88 | −2037,01 | − 0,26 | 5,21 | −0,04 | 128 | −1672,14 | 17,89 | − 4,37 | 0,03 |
| 89 | −2037,27 | + 0,26 | 4,95 | −0,04 | 129 | −1654,25 | 18,25 | − 4,58 | 0,03 |
| 90 | −2037,01 | 0,78 | 4,69 | −0,03 | 130 | −1636,00 | 18,61 | − 4,78 | 0,04 |
| 91 | −2036,23 | 1,29 | 4,43 | −0,03 | 131 | −1617,39 | 18,96 | − 4,98 | 0,04 |
| 92 | −2034,94 | 1,80 | 4,17 | −0,03 | 132 | −1598,43 | 19,30 | − 5,18 | 0,04 |
| 93 | −2033,14 | 2,32 | 3,91 | −0,03 | 133 | −1579,13 | 19,64 | − 5,38 | 0,04 |
| 94 | −2030,82 | 2,83 | 3,65 | −0,02 | 134 | −1559,49 | 19,98 | − 5,58 | 0,05 |
| 95 | −2027,99 | 3,34 | 3,40 | −0,02 | 135 | −1539,51 | 20,31 | − 5,78 | 0,05 |
| 96 | −2024,65 | 3,84 | 3,14 | −0,02 | 136 | −1519,20 | 20,63 | − 5,97 | 0,05 |
| 97 | −2020,81 | 4,34 | 2,88 | −0,02 | 137 | −1498,57 | 20,95 | − 6,16 | 0,05 |
| 98 | −2016,47 | 4,83 | 2,62 | −0,02 | 138 | −1477,62 | 21,26 | − 6,35 | 0,05 |
| 99 | −2011,64 | 5,33 | 2,37 | −0,02 | 139 | −1456,36 | 21,56 | − 6,54 | 0,05 |
| 100 | −2006,31 | 5,82 | 2,12 | −0,02 | 140 | −1434,80 | 21,86 | − 6,73 | 0,05 |
| 101 | −2000,49 | 6,31 | 1,87 | −0,02 | 141 | −1412,94 | 22,15 | − 6,91 | 0,05 |
| 102 | −1994,18 | 6,79 | 1,62 | −0,01 | 142 | −1390,79 | 22,45 | − 7,09 | 0,06 |
| 103 | −1987,39 | 7,27 | 1,37 | −0,01 | 143 | −1368,34 | 22,73 | − 7,27 | 0,06 |
| 104 | −1980,12 | 7,75 | 1,12 | −0,01 | 144 | −1345,61 | 23,00 | − 7,45 | 0,06 |
| 105 | −1972,37 | 8,22 | 0,87 | −0,01 | 145 | −1322,61 | 23,28 | − 7,63 | 0,06 |
| 106 | −1964,15 | 8,69 | 0,62 | 0,00 | 146 | −1299,33 | 23,54 | − 7,81 | 0,07 |
| 107 | −1955,46 | 9,16 | 0,38 | 0,00 | 147 | −1275,79 | 23,80 | − 7,98 | 0,07 |
| 108 | −1946,30 | 9,61 | + 0,14 | 0,00 | 148 | −1251,99 | 24,05 | − 8,15 | 0,07 |
| 109 | −1936,69 | 10,07 | − 0,10 | 0,00 | 149 | −1227,94 | 24,30 | − 8,32 | 0,07 |
| 110 | −1926,62 | 10,53 | − 0,34 | +0,01 | 150 | −1203,64 | 24,54 | − 8,49 | 0,08 |
| 111 | −1916,09 | 10,98 | − 0,58 | 0,01 | 151 | −1179,10 | 24,78 | − 8,66 | 0,08 |
| 112 | −1905,11 | 11,42 | − 0,82 | 0,01 | 152 | −1154,32 | 25,00 | − 8,83 | 0,08 |
| 113 | −1893,69 | 11,87 | − 1,06 | 0,01 | 153 | −1129,32 | 25,23 | − 8,99 | 0,08 |
| 114 | −1881,82 | 12,30 | − 1,29 | 0,01 | 154 | −1104,09 | 25,45 | − 9,15 | 0,08 |
| 115 | −1869,52 | 12,73 | − 1,52 | 0,01 | 155 | −1078,64 | 25,66 | − 9,31 | 0,08 |
| 116 | −1856,79 | 13,16 | − 1,75 | 0,01 | 156 | −1052,98 | 25,87 | − 9,47 | 0,08 |
| 117 | −1843,63 | 13,58 | − 1,98 | 0,01 | 157 | −1027,11 | 26,07 | − 9,63 | 0,08 |
| 118 | −1830,05 | 14,00 | − 2,21 | 0,02 | 158 | −1001,04 | 26,26 | − 9,79 | 0,09 |
| 119 | −1816,05 | +14,40 | − 2,43 | +0,02 | 159 | − 974,78 | +26,45 | − 9,95 | +,009 |

## VI. — Longitude moyenne. — *Inégalité à longue période.* (Suite.)

Argument $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

$\delta L = U_0 + U_1 \nu + U_2 \nu^2$. $\nu = 0{,}002\, t$.

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | − 948″,33 | +26″,63 | −10″,10 | +0″,09 | 200gr | + 195″,18 | +29″,04 | −14″,62 | +0″,11 |
| 161 | − 921,70 | 26,80 | −10,25 | 0,09 | 201 | 224,22 | 28,99 | −14,68 | 0,11 |
| 162 | − 894,90 | 26,97 | −10,40 | 0,09 | 202 | 253,21 | 28,92 | −14,74 | 0,11 |
| 163 | − 867,93 | 27,14 | −10,55 | 0,09 | 203 | 282,13 | 28,85 | −14,80 | 0,11 |
| 164 | − 840,79 | 27,30 | −10,69 | 0,09 | 204 | 310,98 | 28,78 | −14,86 | 0,11 |
| 165 | − 813,49 | 27,45 | −10,83 | 0,09 | 205 | 339,76 | 28,70 | −14,91 | 0,11 |
| 166 | − 786,04 | 27,59 | −10,97 | 0,09 | 206 | 368,46 | 28,61 | −14,96 | 0,11 |
| 167 | − 758,45 | 27,74 | −11,11 | 0,09 | 207 | 397,07 | 28,52 | −15,01 | 0,11 |
| 168 | − 730,71 | 27,87 | −11,25 | 0,09 | 208 | 425,59 | 28,42 | −15,05 | 0,11 |
| 169 | − 702,84 | 28,00 | −11,39 | 0,09 | 209 | 454,01 | 28,32 | −15,09 | 0,11 |
| 170 | − 674,84 | 28,12 | −11,53 | 0,10 | 210 | 482,33 | 28,22 | −15,13 | 0,11 |
| 171 | − 646,72 | 28,23 | −11,66 | 0,10 | 211 | 510,55 | 28,10 | −15,16 | 0,11 |
| 172 | − 618,49 | 28,34 | −11,79 | 0,10 | 212 | 538,65 | 27,98 | −15,19 | 0,11 |
| 173 | − 590,15 | 28,44 | −11,92 | 0,10 | 213 | 566,63 | 27,86 | −15,22 | 0,11 |
| 174 | − 561,71 | 28,55 | −12,05 | 0,10 | 214 | 594,49 | 27,73 | −15,24 | 0,11 |
| 175 | − 533,16 | 28,64 | −12,18 | 0,10 | 215 | 622,22 | 27,60 | −15,26 | 0,11 |
| 176 | − 504,52 | 28,72 | −12,30 | 0,10 | 216 | 649,82 | 27,46 | −15,28 | 0,11 |
| 177 | − 475,80 | 28,81 | −12,42 | 0,10 | 217 | 677,28 | 27,31 | −15,29 | 0,11 |
| 178 | − 446,99 | 28,88 | −12,54 | 0,10 | 218 | 704,59 | 27,16 | −15,30 | 0,11 |
| 179 | − 418,11 | 28,95 | −12,66 | 0,10 | 219 | 731,75 | 27,00 | −15,31 | 0,11 |
| 180 | − 389,16 | 29,01 | −12,78 | 0,10 | 220 | 758,75 | 26,85 | −15,31 | 0,11 |
| 181 | − 360,15 | 29,07 | −12,89 | 0,10 | 221 | 785,60 | 26,68 | −15,31 | 0,11 |
| 182 | − 331,08 | 29,12 | −13,00 | 0,11 | 222 | 812,28 | 26,50 | −15,30 | 0,11 |
| 183 | − 301,96 | 29,16 | −13,11 | 0,11 | 223 | 838,78 | 26,33 | −15,29 | 0,11 |
| 184 | − 272,80 | 29,20 | −13,22 | 0,11 | 224 | 865,11 | 26,15 | −15,28 | 0,11 |
| 185 | − 243,60 | 29,24 | −13,33 | 0,11 | 225 | 891,26 | 25,96 | −15,26 | 0,11 |
| 186 | − 214,36 | 29,26 | −13,43 | 0,11 | 226 | 917,22 | 25,77 | −15,24 | 0,11 |
| 187 | − 185,10 | 29,28 | −13,53 | 0,11 | 227 | 942,99 | 25,57 | −15,22 | 0,11 |
| 188 | − 155,82 | 29,30 | −13,63 | 0,11 | 228 | 968,56 | 25,37 | −15,19 | 0,11 |
| 189 | − 126,52 | 29,31 | −13,73 | 0,11 | 229 | 993,93 | 25,17 | −15,16 | 0,11 |
| 190 | − 97,21 | 29,31 | −13,82 | 0,11 | 230 | 1019,10 | 24,95 | −15,12 | 0,10 |
| 191 | − 67,90 | 29,31 | −13,91 | 0,11 | 231 | 1044,05 | 24,73 | −15,08 | 0,10 |
| 192 | − 38,59 | 29,30 | −14,00 | 0,11 | 232 | 1068,78 | 24,51 | −15,04 | 0,10 |
| 193 | − 9,29 | 29,30 | −14,09 | 0,11 | 233 | 1093,29 | 24,29 | −14,99 | 0,10 |
| 194 | + 20,01 | 29,28 | −14,17 | 0,11 | 234 | 1117,58 | 24,05 | −14,94 | 0,10 |
| 195 | 49,29 | 29,25 | −14,25 | 0,11 | 235 | 1141,63 | 23,81 | −14,89 | 0,10 |
| 196 | 78,54 | 29,22 | −14,33 | 0,11 | 236 | 1165,44 | 23,57 | −14,83 | 0,10 |
| 197 | 107,76 | 29,18 | −14,41 | 0,11 | 237 | 1189,01 | 23,33 | −14,77 | 0,10 |
| 198 | 136,94 | 29,14 | −14,48 | 0,11 | 238 | 1212,34 | 23,07 | −14,70 | 0,10 |
| 199 | + 166,08 | +29,10 | −14,55 | +0,11 | 239 | +1235,41 | +22,82 | −14,63 | +0,10 |

## VI. — Longitude moyenne. — *Inégalité à longue période.* (Suite.)

Argument $V = 2l''' - l''$.

$\delta L = U_0 + U_1 v + U_2 v^2$. $v = 0,002\,t$.

| V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ | V | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $U_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +1887″,87 | −10″,41 | + 0″,32 | −0″,02 | 360gr | +1110″,29 | −27″,89 | +10″,18 | −0″,09 |
| 321 | 1877,46 | −10,91 | 0,57 | −0,02 | 361 | 1082,40 | −28,23 | 10,41 | −0,09 |
| 322 | 1866,55 | −11,40 | 0,82 | −0,03 | 362 | 1054,17 | −28,55 | 10,64 | −0,09 |
| 323 | 1855,15 | −11,89 | 1,07 | −0,03 | 363 | 1025,62 | −28,87 | 10,87 | −0,09 |
| 324 | 1843,26 | −12,38 | 1,32 | −0,03 | 364 | 996,75 | −29,18 | 11,09 | −0,09 |
| 325 | 1830,88 | −12,86 | 1,57 | −0,03 | 365 | 967,57 | −29,49 | 11,31 | −0,09 |
| 326 | 1818,02 | −13,35 | 1,82 | −0,03 | 366 | 938,08 | −29,79 | 11,53 | −0,09 |
| 327 | 1804,67 | −13,83 | 2,07 | −0,03 | 367 | 908,29 | −30,08 | 11,75 | −0,09 |
| 328 | 1790,84 | −14,31 | 2,32 | −0,03 | 368 | 878,21 | −30,36 | 11,97 | −0,09 |
| 329 | 1776,53 | −14,79 | 2,57 | −0,03 | 369 | 847,85 | −30,63 | 12,18 | −0,09 |
| 330 | 1761,74 | −15,27 | 2,82 | −0,04 | 370 | 817,22 | −30,89 | 12,39 | −0,10 |
| 331 | 1746,47 | −15,75 | 3,07 | −0,04 | 371 | 786,33 | −31,15 | 12,60 | −0,10 |
| 332 | 1730,72 | −16,22 | 3,32 | −0,04 | 372 | 755,18 | −31,39 | 12,80 | −0,10 |
| 333 | 1714,50 | −16,69 | 3,57 | −0,04 | 373 | 723,79 | −31,63 | 13,00 | −0,10 |
| 334 | 1697,81 | −17,16 | 3,83 | −0,05 | 374 | 692,16 | −31,86 | 13,20 | −0,10 |
| 335 | 1680,65 | −17,63 | 4,08 | −0,05 | 375 | 660,30 | −32,08 | 13,40 | −0,10 |
| 336 | 1663,02 | −18,09 | 4,33 | −0,05 | 376 | 628,22 | −32,30 | 13,59 | −0,10 |
| 337 | 1644,93 | −18,55 | 4,58 | −0,05 | 377 | 595,92 | −32,49 | 13,78 | −0,10 |
| 338 | 1626,38 | −19,01 | 4,83 | −0,05 | 378 | 563,43 | −32,68 | 13,97 | −0,10 |
| 339 | 1607,37 | −19,46 | 5,08 | −0,05 | 379 | 530,75 | −32,86 | 14,15 | −0,10 |
| 340 | 1587,91 | −19,90 | 5,33 | −0,05 | 380 | 497,89 | −33,03 | 14,33 | −0,10 |
| 341 | 1568,01 | −20,35 | 5,58 | −0,05 | 381 | 464,86 | −33,19 | 14,51 | −0,10 |
| 342 | 1547,66 | −20,80 | 5,83 | −0,06 | 382 | 431,67 | −33,35 | 14,68 | −0,11 |
| 343 | 1526,86 | −21,24 | 6,08 | −0,06 | 383 | 398,32 | −33,49 | 14,85 | −0,11 |
| 344 | 1505,62 | −21,67 | 6,33 | −0,06 | 384 | 364,83 | −33,63 | 15,01 | −0,11 |
| 345 | 1483,95 | −22,10 | 6,58 | −0,06 | 385 | 331,20 | −33,74 | 15,17 | −0,11 |
| 346 | 1461,85 | −22,53 | 6,83 | −0,07 | 386 | 297,46 | −33,85 | 15,33 | −0,11 |
| 347 | 1439,32 | −22,94 | 7,07 | −0,07 | 387 | 263,61 | −33,95 | 15,48 | −0,11 |
| 348 | 1416,38 | −23,36 | 7,32 | −0,07 | 388 | 229,66 | −34,04 | 15,63 | −0,11 |
| 349 | 1393,02 | −23,77 | 7,57 | −0,07 | 389 | 195,62 | −34,12 | 15,77 | −0,11 |
| 350 | 1369,25 | −24,17 | 7,81 | −0,08 | 390 | 161,50 | −34,19 | 15,91 | −0,11 |
| 351 | 1345,08 | −24,57 | 8,05 | −0,08 | 391 | 127,31 | −34,25 | 16,05 | −0,11 |
| 352 | 1320,51 | −24,96 | 8,29 | −0,08 | 392 | 93,06 | −34,30 | 16,18 | −0,11 |
| 353 | 1295,55 | −25,35 | 8,53 | −0,08 | 393 | 58,76 | −34,34 | 16,31 | −0,11 |
| 354 | 1270,20 | −25,73 | 8,77 | −0,08 | 394 | + 24,42 | −34,36 | 16,43 | −0,11 |
| 355 | 1244,47 | −26,11 | 9,01 | −0,08 | 395 | − 9,94 | −34,38 | 16,54 | −0,11 |
| 356 | 1218,36 | −26,48 | 9,25 | −0,08 | 396 | − 44,32 | −34,38 | 16,65 | −0,11 |
| 357 | 1191,88 | −26,84 | 9,49 | −0,08 | 397 | − 78,70 | −34,37 | 16,75 | −0,11 |
| 358 | 1165,04 | −27,20 | 9,72 | −0,09 | 398 | − 113,07 | −34,36 | 16,85 | −0,11 |
| 359 | +1137,84 | −27,55 | + 9,95 | −0,09 | 399 | − 147,43 | −34,33 | 16,95 | −0,11 |
| | | | | | 400 | − 181,76 | | +17,04 | −0,11 |

VII. — *Inégalités à longue période de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v$.... $v = 0,002t$.

Argument $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $0^{gr}$ | +10462″ | +204″ | — 45″ | —10561″ | +204″ | — 40″ | +1107″ | — 1″ | — 2″ |
| 1 | 10666 | 199 | — 44 | —10357 | 208 | — 41 | 1106 | — 2 | — 2 |
| 2 | 10865 | 194 | — 42 | —10149 | 212 | — 42 | 1104 | — 2 | — 1 |
| 3 | 11059 | 190 | — 41 | — 9937 | 215 | — 43 | 1102 | — 3 | — 1 |
| 4 | 11249 | 185 | — 40 | — 9722 | 219 | — 44 | 1099 | — 3 | — 1 |
| 5 | 11434 | 180 | — 39 | — 9503 | 222 | — 45 | 1096 | — 3 | — 1 |
| 6 | 11614 | 175 | — 37 | — 9281 | 226 | — 46 | 1093 | — 4 | — 1 |
| 7 | 11789 | 169 | — 36 | — 9055 | 229 | — 47 | 1089 | — 4 | — 1 |
| 8 | 11958 | 165 | — 35 | — 8826 | 232 | — 48 | 1085 | — 4 | — 1 |
| 9 | 12123 | 159 | — 34 | — 8594 | 235 | — 49 | 1081 | — 5 | — 1 |
| 10 | 12282 | 154 | — 33 | — 8359 | 238 | — 50 | 1076 | — 5 | 0 |
| 11 | 12436 | 148 | — 31 | — 8121 | 240 | — 50 | 1071 | — 5 | 0 |
| 12 | 12584 | 142 | — 30 | — 7881 | 243 | — 51 | 1066 | — 6 | 0 |
| 13 | 12726 | 137 | — 29 | — 7638 | 246 | — 52 | 1060 | — 6 | 0 |
| 14 | 12863 | 131 | — 27 | — 7392 | 247 | — 52 | 1054 | — 6 | + 1 |
| 15 | 12994 | 126 | — 26 | — 7145 | 249 | — 53 | 1048 | — 6 | 1 |
| 16 | 13120 | 120 | — 24 | — 6896 | 252 | — 53 | 1042 | — 7 | 1 |
| 17 | 13240 | 114 | — 23 | — 6644 | 253 | — 54 | 1035 | — 7 | 1 |
| 18 | 13354 | 108 | — 21 | — 6391 | 255 | — 54 | 1028 | — 8 | 1 |
| 19 | 13462 | 103 | — 20 | — 6136 | 256 | — 55 | 1020 | — 8 | 1 |
| 20 | 13565 | 96 | — 18 | — 5880 | 258 | — 55 | 1012 | — 8 | 1 |
| 21 | 13661 | 91 | — 17 | — 5622 | 260 | — 55 | 1004 | — 8 | 1 |
| 22 | 13752 | 85 | — 15 | — 5362 | 260 | — 55 | 996 | — 9 | 2 |
| 23 | 13837 | 78 | — 14 | — 5102 | 261 | — 55 | 987 | — 9 | 2 |
| 24 | 13915 | 73 | — 12 | — 4841 | 262 | — 55 | 978 | —10 | 2 |
| 25 | 13988 | 67 | — 11 | — 4579 | 263 | — 55 | 968 | —10 | 2 |
| 26 | 14055 | 61 | — 9 | — 4316 | 263 | — 55 | 958 | —10 | 3 |
| 27 | 14116 | 54 | — 8 | — 4053 | 264 | — 55 | 948 | —10 | 3 |
| 28 | 14170 | 49 | — 6 | — 3789 | 264 | — 55 | 938 | —10 | 3 |
| 29 | 14219 | 42 | — 4 | — 3525 | 265 | — 55 | 928 | —11 | 3 |
| 30 | 14261 | 37 | — 2 | — 3260 | 264 | — 55 | 917 | —11 | 3 |
| 31 | 14298 | 31 | — 1 | — 2996 | 264 | — 55 | 906 | —11 | 3 |
| 32 | 14329 | 25 | 0 | — 2732 | 264 | — 55 | 895 | —12 | 3 |
| 33 | 14354 | 19 | + 1 | — 2468 | 264 | — 55 | 883 | —12 | 3 |
| 34 | 14373 | 13 | 3 | — 2204 | 263 | — 54 | 871 | —12 | 4 |
| 35 | 14386 | 8 | 4 | — 1941 | 262 | — 54 | 859 | —12 | 4 |
| 36 | 14394 | + 2 | 5 | — 1679 | 261 | — 54 | 847 | —13 | 4 |
| 37 | 14396 | — 4 | 6 | — 1418 | 261 | — 53 | 834 | —13 | 4 |
| 38 | 14392 | — 10 | 8 | — 1157 | 260 | — 53 | 821 | —13 | 4 |
| 39 | +14382 | — 15 | + 9 | — 897 | +259 | — 52 | + 808 | —13 | + 4 |

VII (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v$.... $v = 0{,}002t$.

Argument $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | +14367″ | − 21″ | +11″ | − 638″ | +258″ | −52″ | +795″ | −13″ | + 4″ |
| 41 | 14346 | − 26 | 12 | − 380 | 256 | −51 | 782 | −14 | 4 |
| 42 | 14320 | − 32 | 14 | − 124 | 255 | −51 | 768 | −14 | 5 |
| 43 | 14288 | − 37 | 15 | + 131 | 253 | −50 | 754 | −14 | 5 |
| 44 | 14251 | − 42 | 16 | + 384 | 252 | −50 | 740 | −14 | 5 |
| 45 | 14209 | − 48 | 18 | 636 | 250 | −49 | 726 | −14 | 5 |
| 46 | 14161 | − 53 | 19 | 886 | 248 | −48 | 712 | −15 | 5 |
| 47 | 14108 | − 58 | 20 | 1134 | 246 | −47 | 697 | −15 | 5 |
| 48 | 14050 | − 63 | 21 | 1380 | 244 | −47 | 682 | −15 | 5 |
| 49 | 13987 | − 68 | 22 | 1624 | 242 | −47 | 667 | −15 | 5 |
| 50 | 13919 | − 73 | 23 | 1866 | 240 | −46 | 652 | −15 | 6 |
| 51 | 13846 | − 77 | 24 | 2106 | 237 | −45 | 637 | −16 | 6 |
| 52 | 13769 | − 82 | 25 | 2343 | 235 | −44 | 621 | −16 | 6 |
| 53 | 13687 | − 87 | 26 | 2578 | 233 | −43 | 605 | −16 | 6 |
| 54 | 13600 | − 91 | 27 | 2811 | 230 | −42 | 589 | −16 | 6 |
| 55 | 13509 | − 95 | 28 | 3041 | 227 | −41 | 573 | −16 | 6 |
| 56 | 13414 | −100 | 29 | 3268 | 225 | −40 | 557 | −16 | 6 |
| 57 | 13314 | −104 | 30 | 3493 | 222 | −40 | 541 | −17 | 6 |
| 58 | 13210 | −108 | 31 | 3715 | 219 | −39 | 524 | −16 | 7 |
| 59 | 13102 | −112 | 32 | 3934 | 216 | −38 | 508 | −17 | 7 |
| 60 | 12990 | −116 | 32 | 4150 | 213 | −37 | 491 | −16 | 7 |
| 61 | 12874 | −120 | 33 | 4363 | 211 | −36 | 475 | −17 | 7 |
| 62 | 12754 | −123 | 34 | 4574 | 207 | −35 | 458 | −17 | 7 |
| 63 | 12631 | −127 | 34 | 4781 | 204 | −34 | 441 | −17 | 7 |
| 64 | 12504 | −131 | 35 | 4985 | 201 | −33 | 424 | −17 | 7 |
| 65 | 12373 | −134 | 36 | 5186 | 198 | −32 | 407 | −17 | 7 |
| 66 | 12239 | −137 | 36 | 5384 | 194 | −31 | 390 | −18 | 7 |
| 67 | 12102 | −140 | 37 | 5578 | 191 | −30 | 372 | −17 | 7 |
| 68 | 11962 | −144 | 37 | 5769 | 188 | −29 | 355 | −17 | 7 |
| 69 | 11818 | −146 | 38 | 5957 | 184 | −28 | 338 | −17 | 7 |
| 70 | 11672 | −149 | 38 | 6141 | 180 | −27 | 321 | −18 | 8 |
| 71 | 11523 | −152 | 39 | 6321 | 177 | −26 | 303 | −17 | 8 |
| 72 | 11371 | −155 | 39 | 6498 | 173 | −25 | 286 | −17 | 8 |
| 73 | 11216 | −157 | 39 | 6671 | 170 | −24 | 269 | −18 | 8 |
| 74 | 11059 | −159 | 40 | 6841 | 166 | −23 | 251 | −17 | 8 |
| 75 | 10900 | −162 | 40 | 7007 | 163 | −22 | 234 | −18 | 8 |
| 76 | 10738 | −164 | 40 | 7170 | 159 | −21 | 216 | −17 | 8 |
| 77 | 10574 | −166 | 40 | 7329 | 156 | −21 | 199 | −18 | 8 |
| 78 | 10408 | −168 | 41 | 7485 | 152 | −20 | 181 | −17 | 8 |
| 79 | +10240 | −170 | +41 | +7637 | +148 | −19 | +164 | −18 | + 8 |

VII (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v$.... $v = 0{,}002t$.

Argument $V = 2l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80^gr | +10070" | −172" | +41" | + 7785" | +145" | −18" | +146" | −18" | + 8" |
| 81 | 9898 | −174 | 41 | 7930 | 141 | −17 | 128 | −17 | 8 |
| 82 | 9724 | −175 | 41 | 8071 | 137 | −16 | 111 | −18 | 8 |
| 83 | 9549 | −176 | 41 | 8208 | 133 | −15 | 93 | −17 | 8 |
| 84 | 9373 | −178 | 41 | 8341 | 129 | −14 | 76 | −17 | 8 |
| 85 | 9195 | −179 | 41 | 8470 | 126 | −13 | 59 | −18 | 8 |
| 86 | 9016 | −180 | 41 | 8596 | 122 | −12 | 41 | −17 | 9 |
| 87 | 8836 | −181 | 41 | 8718 | 118 | −11 | 24 | −17 | 9 |
| 88 | 8655 | −183 | 41 | 8836 | 114 | −10 | + 7 | −17 | 9 |
| 89 | 8472 | −183 | 41 | 8950 | 111 | − 9 | − 10 | −18 | [illegible] |
| 90 | 8289 | −184 | 41 | 9061 | 107 | − 8 | − 28 | −17 | |
| 91 | 8105 | −185 | 41 | 9168 | 103 | − 7 | − 45 | −17 | |
| 92 | 7920 | −186 | 41 | 9271 | 99 | − 7 | − 62 | −17 | |
| 93 | 7734 | −186 | 41 | 9370 | 96 | − 6 | − 79 | −17 | |
| 94 | 7548 | −186 | 40 | 9466 | 92 | − 5 | − 96 | −16 | |
| 95 | 7362 | −186 | 40 | 9558 | 89 | − 4 | −112 | −17 | |
| 96 | 7176 | −187 | 40 | 9647 | 85 | − 4 | −129 | −17 | |
| 97 | 6989 | −187 | 40 | 9732 | 81 | − 4 | −146 | −16 | |
| 98 | 6802 | −188 | 39 | 9813 | 78 | − 3 | −162 | −16 | [illegible] |
| 99 | 6614 | −187 | 39 | 9891 | 74 | − 2 | −178 | −16 | 9 |
| 100 | 6427 | −187 | 39 | 9965 | 71 | − 1 | −194 | −16 | 9 |
| 101 | 6240 | −187 | 38 | 10036 | 67 | 0 | −210 | −16 | 9 |
| 102 | 6053 | −187 | 38 | 10103 | 63 | + 1 | −226 | −16 | 9 |
| 103 | 5866 | −187 | 37 | 10166 | 60 | 2 | −242 | −16 | 9 |
| 104 | 5679 | −186 | 37 | 10226 | 57 | 3 | −258 | −16 | 9 |
| 105 | 5493 | −186 | 36 | 10283 | 53 | 4 | −274 | −15 | 9 |
| 106 | 5307 | −186 | 36 | 10336 | 49 | 4 | −289 | −15 | 8 |
| 107 | 5121 | −185 | 35 | 10385 | 46 | 5 | −304 | −15 | 8 |
| 108 | 4936 | −185 | 35 | 10431 | 43 | 5 | −319 | −15 | 8 |
| 109 | 4751 | −184 | 34 | 10474 | 39 | 6 | −334 | −15 | 8 |
| 110 | 4567 | −183 | 34 | 10513 | 36 | 6 | −349 | −15 | 8 |
| 111 | 4384 | −182 | 33 | 10549 | 33 | 7 | −364 | −14 | 8 |
| 112 | 4202 | −182 | 33 | 10582 | 30 | 7 | −378 | −14 | 8 |
| 113 | 4020 | −181 | 32 | 10612 | 27 | 8 | −392 | −14 | 8 |
| 114 | 3839 | −179 | 32 | 10639 | 24 | 9 | −406 | −14 | 8 |
| 115 | 3660 | −178 | 31 | 10663 | 20 | 9 | −420 | −14 | 8 |
| 116 | 3482 | −177 | 31 | 10683 | 17 | 10 | −434 | −14 | 8 |
| 117 | 3305 | −176 | 30 | 10700 | 15 | 11 | −448 | −14 | 8 |
| 118 | 3129 | −175 | 30 | 10715 | 12 | 11 | −462 | −13 | 8 |
| 119 | + 2954 | −174 | +29 | +10727 | + 9 | +12 | −475 | −13 | + 8 |

**VII** (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v\ldots$ $v = 0{,}002t$.

Argument $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120^gr | +2780″ | −173″ | +29″ | +10736″ | + 6″ | +12″ | −488″ | −13″ | + 8″ |
| 121 | 2607 | −172 | 28 | 10742 | + 3 | 12 | −501 | −13 | 8 |
| 122 | 2435 | −170 | 27 | 10745 | + 1 | 13 | −514 | −13 | 8 |
| 123 | 2265 | −169 | 27 | 10746 | − 2 | 13 | −527 | −12 | 8 |
| 124 | 2096 | −167 | 26 | 10744 | − 5 | 13 | −539 | −12 | 8 |
| 125 | 1929 | −166 | 25 | 10739 | − 8 | 14 | −551 | −12 | 8 |
| 126 | 1763 | −165 | 25 | 10731 | −10 | 14 | −563 | −12 | 7 |
| 127 | 1598 | −163 | 24 | 10721 | −12 | 15 | −575 | −12 | 7 |
| 128 | 1435 | −161 | 24 | 10709 | −15 | 15 | −587 | −12 | 7 |
| 129 | 1274 | −160 | 23 | 10694 | −17 | 15 | −599 | −11 | 7 |
| 130 | 1114 | −159 | 22 | 10677 | −19 | 16 | −610 | −11 | 7 |
| 131 | 955 | −157 | 22 | 10658 | −21 | 16 | −621 | −11 | 7 |
| 132 | 798 | −155 | 21 | 10637 | −24 | 16 | −632 | −11 | 7 |
| 133 | 643 | −154 | 20 | 10613 | −26 | 16 | −643 | −11 | 7 |
| 134 | 489 | −152 | 20 | 10587 | −28 | 17 | −654 | −10 | 7 |
| 135 | 337 | −150 | 19 | 10559 | −30 | 17 | −664 | −10 | 7 |
| 136 | 187 | −148 | 19 | 10529 | −32 | 17 | −674 | −10 | 7 |
| 137 | + 39 | −147 | 18 | 10497 | −34 | 17 | −684 | −10 | 7 |
| 138 | − 108 | −145 | 17 | 10463 | −35 | 18 | −694 | − 9 | 6 |
| 139 | − 253 | −144 | 16 | 10428 | −37 | 18 | −703 | − 9 | 6 |
| 140 | − 397 | −142 | 16 | 10391 | −39 | 18 | −712 | − 9 | 6 |
| 141 | − 539 | −140 | 15 | 10352 | −41 | 18 | −721 | − 9 | 6 |
| 142 | − 679 | −138 | 14 | 10311 | −43 | 19 | −730 | − 9 | 6 |
| 143 | − 817 | −137 | 14 | 10268 | −44 | 19 | −739 | − 9 | 6 |
| 144 | − 954 | −135 | 13 | 10224 | −45 | 19 | −748 | − 8 | 6 |
| 145 | −1089 | −133 | 12 | 10179 | −47 | 19 | −756 | − 8 | 6 |
| 146 | −1222 | −131 | 12 | 10132 | −48 | 19 | −764 | − 8 | 6 |
| 147 | −1353 | −130 | 11 | 10084 | −50 | 19 | −772 | − 8 | 6 |
| 148 | −1483 | −128 | 11 | 10034 | −51 | 19 | −780 | − 8 | 6 |
| 149 | −1611 | −126 | 10 | 9983 | −52 | 19 | −788 | − 7 | 6 |
| 150 | −1737 | −124 | 9 | 9931 | −53 | 19 | −795 | − 7 | 5 |
| 151 | −1861 | −123 | 9 | 9878 | −55 | 19 | −802 | − 7 | 5 |
| 152 | −1984 | −121 | 8 | 9823 | −56 | 19 | −809 | − 7 | 5 |
| 153 | −2105 | −119 | 7 | 9767 | −57 | 19 | −816 | − 6 | 5 |
| 154 | −2224 | −118 | 7 | 9710 | −57 | 19 | −822 | − 6 | 5 |
| 155 | −2342 | −116 | 6 | 9653 | −58 | 19 | −828 | − 6 | 5 |
| 156 | −2458 | −114 | 6 | 9595 | −60 | 19 | −834 | − 6 | 5 |
| 157 | −2572 | −112 | 5 | 9535 | −60 | 19 | −840 | − 6 | 5 |
| 158 | −2684 | −111 | 4 | 9475 | −61 | 18 | −846 | − 6 | 5 |
| 159 | −2795 | −110 | + 4 | +9414 | −61 | +18 | −852 | − 5 | + 5 |

VII (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v \dots$ $v = 0{,}002t$.

Argument $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | 100 $\delta$E | DIFF. | 100 $U_1$ | 100 E $\delta\varpi$ | DIFF. | 100 $U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | 10 $U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160$^{gr}$ | −2905″ | −108″ | + 3″ | +9353″ | −62″ | +18″ | −857″ | − 5″ | + 5″ |
| 161 | −3013 | −106 | 2 | 9291 | −63 | 18 | −862 | − 5 | 5 |
| 162 | −3119 | −105 | 2 | 9228 | −63 | 17 | −867 | − 5 | 5 |
| 163 | −3224 | −104 | 1 | 9165 | −64 | 17 | −872 | − 4 | 4 |
| 164 | −3328 | −102 | + 1 | 9101 | −64 | 17 | −876 | − 5 | 5 |
| 165 | −3430 | −101 | 0 | 9037 | −65 | 17 | −881 | − 4 | 5 |
| 166 | −3531 | − 99 | 0 | 8972 | −65 | 16 | −885 | − 4 | 4 |
| 167 | −3630 | − 98 | − 1 | 8907 | −66 | 16 | −889 | − 4 | 4 |
| 168 | −3728 | − 96 | − 1 | 8841 | −66 | 16 | −893 | − 4 | 4 |
| 169 | −3824 | − 95 | − 1 | 8775 | −67 | 16 | −897 | − 3 | 4 |
| 170 | −3919 | − 94 | − 2 | 8708 | −67 | 15 | −900 | − 3 | 4 |
| 171 | −4013 | − 93 | − 2 | 8641 | −67 | 15 | −903 | − 3 | 4 |
| 172 | −4106 | − 91 | − 2 | 8574 | −67 | 15 | −906 | − 3 | 4 |
| 173 | −4197 | − 90 | − 3 | 8507 | −67 | 14 | −909 | − 3 | 4 |
| 174 | −4287 | − 89 | − 3 | 8440 | −68 | 14 | −912 | − 2 | 3 |
| 175 | −4376 | − 88 | − 4 | 8372 | −68 | 13 | −914 | − 2 | 3 |
| 176 | −4464 | − 86 | − 4 | 8304 | −68 | 13 | −916 | − 2 | 3 |
| 177 | −4550 | − 86 | − 4 | 8236 | −68 | 13 | −918 | − 2 | 3 |
| 178 | −4636 | − 85 | − 5 | 8168 | −68 | 12 | −920 | − 2 | 3 |
| 179 | −4721 | − 84 | − 5 | 8100 | −69 | 12 | −922 | − 2 | 3 |
| 180 | −4805 | − 83 | − 5 | 8031 | −68 | 12 | −924 | − 2 | 3 |
| 181 | −4888 | − 82 | − 5 | 7963 | −69 | 11 | −926 | − 1 | 3 |
| 182 | −4970 | − 81 | − 6 | 7894 | −68 | 11 | −927 | − 1 | 3 |
| 183 | −5051 | − 80 | − 6 | 7826 | −69 | 10 | −928 | − 1 | 3 |
| 184 | −5131 | − 79 | − 6 | 7757 | −68 | 10 | −929 | − 1 | 3 |
| 185 | −5210 | − 79 | − 6 | 7689 | −69 | 9 | −930 | − 1 | 3 |
| 186 | −5289 | − 78 | − 6 | 7620 | −69 | 9 | −931 | 0 | 2 |
| 187 | −5367 | − 77 | − 6 | 7551 | −69 | 8 | −931 | 0 | 2 |
| 188 | −5444 | − 76 | − 6 | 7482 | −69 | 8 | −931 | 0 | 2 |
| 189 | −5520 | − 76 | − 6 | 7413 | −69 | 7 | −931 | 0 | 2 |
| 190 | −5596 | − 76 | − 6 | 7344 | −69 | 7 | −931 | + 1 | 2 |
| 191 | −5672 | − 75 | − 6 | 7275 | −69 | 6 | −930 | 0 | 2 |
| 192 | −5747 | − 75 | − 6 | 7206 | −69 | 6 | −930 | 0 | 2 |
| 193 | −5822 | − 74 | − 6 | 7137 | −69 | 5 | −930 | + 1 | 2 |
| 194 | −5896 | − 73 | − 6 | 7068 | −70 | 5 | −929 | 1 | [illegible] |
| 195 | −5969 | − 73 | − 6 | 6998 | −69 | 4 | −928 | 1 | 1 |
| 196 | −6042 | − 72 | − 6 | 6929 | −70 | 4 | −927 | 1 | 1 |
| 197 | −6114 | − 72 | − 6 | 6859 | −69 | 3 | −926 | 1 | 1 |
| 198 | −6186 | − 72 | − 6 | 6790 | −70 | 3 | −925 | 2 | 1 |
| 199 | −6258 | − 72 | − 6 | +6720 | −69 | + 2 | −923 | + 2 | + 1 |

VII (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v$.... $v = 0,002t$.

Argument $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200^{gr} | −6330″ | −71″ | − 6″ | +6651″ | − 70″ | + 2″ | −921″ | + 2″ | + 1″ |
| 201 | −6401 | −71 | − 6 | 6581 | − 70 | 1 | −919 | 2 | 1 |
| 202 | −6472 | −71 | − 5 | 6511 | − 70 | + 1 | −917 | 2 | 1 |
| 203 | −6543 | −71 | − 5 | 6441 | − 71 | 0 | −915 | 2 | 1 |
| 204 | −6614 | −71 | − 5 | 6370 | − 71 | 0 | −913 | 2 | 1 |
| 205 | −6685 | −70 | − 4 | 6299 | − 71 | 0 | −911 | 3 | + 1 |
| 206 | −6755 | −70 | − 4 | 6228 | − 72 | − 1 | −908 | 3 | 0 |
| 207 | −6825 | −70 | − 3 | 6156 | − 72 | − 1 | −905 | 3 | 0 |
| 208 | −6895 | −70 | − 3 | 6084 | − 72 | − 1 | −902 | 3 | 0 |
| 209 | −6965 | −70 | − 3 | 6012 | − 73 | − 2 | −899 | 3 | 0 |
| 210 | −7035 | −70 | − 2 | 5939 | − 73 | − 2 | −896 | 3 | 0 |
| 211 | −7105 | −69 | − 2 | 5866 | − 74 | − 3 | −893 | 4 | 0 |
| 212 | −7174 | −70 | − 2 | 5792 | − 74 | − 3 | −889 | 4 | 0 |
| 213 | −7244 | −70 | − 1 | 5718 | − 75 | − 3 | −885 | 4 | 0 |
| 214 | −7314 | −70 | − 1 | 5643 | − 76 | − 4 | −881 | 4 | 0 |
| 215 | −7384 | −69 | 0 | 5567 | − 76 | − 4 | −877 | 4 | 0 |
| 216 | −7453 | −70 | 0 | 5491 | − 77 | − 4 | −873 | 4 | 0 |
| 217 | −7523 | −70 | + 1 | 5414 | − 78 | − 4 | −869 | 4 | 0 |
| 218 | −7593 | −70 | 1 | 5336 | − 78 | − 5 | −865 | 5 | − 1 |
| 219 | −7663 | −69 | 2 | 5258 | − 79 | − 5 | −860 | 5 | − 1 |
| 220 | −7732 | −70 | 2 | 5179 | − 79 | − 5 | −855 | 5 | − 1 |
| 221 | −7802 | −69 | 2 | 5100 | − 80 | − 5 | −850 | 5 | − 1 |
| 222 | −7871 | −70 | 3 | 5020 | − 82 | − 5 | −845 | 6 | − 1 |
| 223 | −7941 | −69 | 3 | 4938 | − 83 | − 5 | −839 | 5 | − 1 |
| 224 | −8010 | −70 | 4 | 4855 | − 83 | − 5 | −834 | 5 | − 1 |
| 225 | −8080 | −70 | 5 | 4772 | − 85 | − 5 | −829 | 6 | − 1 |
| 226 | −8150 | −69 | 5 | 4687 | − 86 | − 5 | −823 | 6 | − 2 |
| 227 | −8219 | −69 | 6 | 4601 | − 87 | − 5 | −817 | 6 | − 2 |
| 228 | −8288 | −69 | 6 | 4514 | − 88 | − 5 | −811 | 6 | − 2 |
| 229 | −8357 | −69 | 7 | 4426 | − 89 | − 5 | −805 | 6 | − 2 |
| 230 | −8426 | −69 | 7 | 4337 | − 90 | − 5 | −799 | 7 | − 2 |
| 231 | −8495 | −69 | 8 | 4247 | − 92 | − 5 | −792 | 7 | − 2 |
| 232 | −8564 | −69 | 8 | 4155 | − 93 | − 5 | −785 | 7 | − 2 |
| 233 | −8633 | −69 | 9 | 4062 | − 94 | − 5 | −778 | 7 | − 2 |
| 234 | −8702 | −68 | 9 | 3968 | − 96 | − 5 | −771 | 7 | − 2 |
| 235 | −8770 | −68 | 10 | 3872 | − 97 | − 5 | −764 | 7 | − 2 |
| 236 | −8838 | −68 | 10 | 3775 | − 98 | − 5 | −757 | 7 | − 2 |
| 237 | −8906 | −68 | 11 | 3677 | −100 | − 5 | −750 | 7 | − 2 |
| 238 | −8974 | −67 | 11 | 3577 | −102 | − 4 | −743 | 8 | − 3 |
| 239 | −9041 | −67 | +12 | +3475 | −103 | − 4 | −735 | + 8 | − 3 |

VII (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 \nu$.... $\nu = 0{,}002t$.

Argument $V = 2l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240$^{\text{gr}}$ | − 9108″ | −67″ | +12″ | +3372″ | −105″ | − 4″ | −727″ | + 8″ | − 3″ |
| 241 | − 9175 | −66 | 13 | 3267 | −106 | − 3 | −719 | 8 | − 3 |
| 242 | − 9241 | −65 | 13 | 3161 | −108 | − 3 | −711 | 8 | − 3 |
| 243 | − 9306 | −65 | 14 | 3053 | −110 | − 2 | −703 | 9 | − 3 |
| 244 | − 9371 | −64 | 14 | 2943 | −111 | − 2 | −694 | 9 | − 3 |
| 245 | − 9435 | −64 | 14 | 2832 | −113 | − 2 | −685 | 9 | − 3 |
| 246 | − 9499 | −63 | 15 | 2719 | −115 | − 1 | −676 | 9 | − 3 |
| 247 | − 9562 | −62 | 15 | 2604 | −117 | − 1 | −667 | 9 | − 3 |
| 248 | − 9624 | −62 | 15 | 2487 | −119 | − 1 | −658 | 9 | − 3 |
| 249 | − 9686 | −61 | 16 | 2368 | −120 | 0 | −649 | 9 | − 3 |
| 250 | − 9747 | −60 | 16 | 2248 | −122 | + 1 | −640 | 10 | — |
| 251 | − 9807 | −60 | 17 | 2126 | −124 | 1 | −630 | 10 | — |
| 252 | − 9867 | −59 | 17 | 2002 | −126 | 2 | −620 | 10 | — |
| 253 | − 9926 | −57 | 17 | 1876 | −128 | 3 | −610 | 10 | — |
| 254 | − 9983 | −56 | 18 | 1748 | −130 | 3 | −600 | 10 | — |
| 255 | −10039 | −55 | 18 | 1618 | −132 | 4 | −590 | 10 | — |
| 256 | −10094 | −54 | 18 | 1486 | −134 | 4 | −580 | 10 | — |
| 257 | −10148 | −53 | 18 | 1352 | −136 | 5 | −570 | 11 | — |
| 258 | −10201 | −51 | 19 | 1216 | −138 | 6 | −559 | 11 | — |
| 259 | −10252 | −50 | 19 | 1078 | −139 | 6 | −548 | 11 | — |
| 260 | −10302 | −49 | 19 | 939 | −141 | 7 | −537 | 11 | — |
| 261 | −10351 | −47 | 19 | 798 | −144 | 8 | −526 | 11 | — |
| 262 | −10398 | −46 | 19 | 654 | −146 | 8 | −515 | 12 | — |
| 263 | −10444 | −44 | 19 | 508 | −148 | 9 | −503 | 11 | — |
| 264 | −10488 | −43 | 19 | 360 | −150 | 9 | −492 | 11 | — |
| 265 | −10531 | −41 | 19 | 210 | −152 | 9 | −481 | 12 | — |
| 266 | −10572 | −39 | 20 | + 58 | −154 | 10 | −469 | 12 | — |
| 267 | −10611 | −37 | 20 | − 96 | −155 | 11 | −457 | 12 | — |
| 268 | −10648 | −36 | 20 | − 251 | −158 | 12 | −445 | 12 | — |
| 269 | −10684 | −33 | 20 | − 409 | −160 | 13 | −433 | 12 | — |
| 270 | −10717 | −31 | 21 | − 569 | −161 | 14 | −421 | 13 | — |
| 271 | −10748 | −29 | 21 | − 730 | −163 | 15 | −408 | 13 | — |
| 272 | −10777 | −27 | 21 | − 893 | −165 | 16 | −395 | 13 | — 6 |
| 273 | −10804 | −25 | 20 | −1058 | −167 | 17 | −382 | 13 | — 6 |
| 274 | −10829 | −22 | 20 | −1225 | −169 | 18 | −369 | 13 | — 6 |
| 275 | −10851 | −20 | 19 | −1394 | −170 | 19 | −356 | 13 | — 6 |
| 276 | −10871 | −18 | 19 | −1564 | −172 | 19 | −343 | 13 | — 6 |
| 277 | −10889 | −15 | 10 | −1736 | −174 | 20 | −330 | 13 | — 6 |
| 278 | −10904 | −13 | 18 | −1910 | −176 | 21 | −317 | 14 | − 6 |
| 279 | −10917 | −10 | +18 | −2086 | −177 | +22 | −303 | +14 | − 6 |

**VII (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v \ldots$ $v = 0{,}002t$.**

Argument $V = 2l^{VII} - l^{VI}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280gr | −10927″ | − 7″ | +18″ | −2263″ | −179″ | +22″ | −289″ | +14″ | − 6″ |
| 281 | −10934 | − 4 | 18 | −2442 | −181 | 23 | −275 | 14 | − 6 |
| 282 | −10938 | − 2 | 17 | −2623 | −182 | 24 | −261 | 14 | − 6 |
| 283 | −10940 | + 1 | 17 | −2805 | −183 | 25 | −247 | 14 | − 6 |
| 284 | −10939 | 4 | 17 | −2988 | −185 | 25 | −233 | 14 | − 6 |
| 285 | −10935 | 7 | 16 | −3173 | −186 | 26 | −219 | 15 | − 6 |
| 286 | −10928 | 10 | 16 | −3359 | −187 | 27 | −204 | 14 | − 7 |
| 287 | −10918 | 13 | 15 | −3546 | −189 | 28 | −190 | 15 | − 7 |
| 288 | −10905 | 16 | 15 | −3735 | −190 | 28 | −175 | 14 | − 7 |
| 289 | −10889 | 20 | 14 | −3925 | −191 | 29 | −161 | 15 | − 7 |
| 290 | −10869 | 23 | 14 | −4116 | −192 | 30 | −146 | 15 | − 7 |
| 291 | −10846 | 27 | 13 | −4308 | −193 | 31 | −131 | 15 | − 7 |
| 292 | −10819 | 30 | 13 | −4501 | −194 | 31 | −116 | 15 | − 7 |
| 293 | −10789 | 34 | 12 | −4695 | −195 | 32 | −101 | 16 | − 7 |
| 294 | −10755 | 37 | 11 | −4890 | −195 | 33 | − 85 | 15 | − 7 |
| 295 | −10718 | 40 | 11 | −5085 | −196 | 34 | − 70 | 16 | − 7 |
| 296 | −10678 | 44 | 10 | −5281 | −197 | 34 | − 54 | 15 | − 7 |
| 297 | −10634 | 48 | 9 | −5478 | −197 | 35 | − 39 | 16 | − 7 |
| 298 | −10586 | 52 | 9 | −5675 | −198 | 36 | − 23 | 15 | − 8 |
| 299 | −10534 | 55 | 8 | −5873 | −198 | 36 | − 8 | 16 | − 8 |
| 300 | −10479 | 59 | 8 | −6071 | −199 | 37 | + 8 | 15 | − 8 |
| 301 | −10420 | 63 | 7 | −6270 | −199 | 38 | 23 | 16 | − 8 |
| 302 | −10357 | 67 | 6 | −6469 | −198 | 38 | 39 | 16 | − 8 |
| 303 | −10290 | 71 | 5 | −6667 | −198 | 39 | 55 | 16 | − 8 |
| 304 | −10219 | 75 | 4 | −6865 | −198 | 39 | 71 | 16 | − 8 |
| 305 | −10144 | 79 | 4 | −7063 | −198 | 39 | 87 | 17 | − 8 |
| 306 | −10065 | 83 | 3 | −7261 | −198 | 40 | 104 | 16 | − 8 |
| 307 | − 9982 | 88 | 2 | −7459 | −197 | 40 | 120 | 16 | − 8 |
| 308 | − 9894 | 91 | + 1 | −7656 | −197 | 40 | 136 | 16 | − 8 |
| 309 | − 9803 | 95 | 0 | −7853 | −196 | 41 | 152 | 17 | − 8 |
| 310 | − 9708 | 100 | − 1 | −8049 | −195 | 41 | 169 | 16 | − 8 |
| 311 | − 9608 | 104 | − 2 | −8244 | −195 | 42 | 185 | 16 | − 8 |
| 312 | − 9504 | 108 | − 3 | −8439 | −194 | 42 | 201 | 16 | − 8 |
| 313 | − 9396 | 112 | − 4 | −8633 | −192 | 42 | 217 | 17 | − 8 |
| 314 | − 9284 | 117 | − 5 | −8825 | −191 | 43 | 234 | 16 | − 8 |
| 315 | − 9167 | 121 | − 6 | −9016 | −190 | 43 | 250 | 16 | − 8 |
| 316 | − 9046 | 125 | − 7 | −9206 | −188 | 43 | 266 | 16 | − 8 |
| 317 | − 8921 | 130 | − 9 | −9394 | −187 | 43 | 282 | 17 | − 8 |
| 318 | − 8791 | 134 | −10 | −9581 | −185 | 43 | 299 | 16 | − 8 |
| 319 | − 8657 | +138 | −11 | −9766 | −183 | +43 | +315 | +16 | − 8 |

VII (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 \upsilon$.... $\upsilon = 0{,}002t$.

Argument $V = 2l^{vii} - l^{vi}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100U_1$ | $100E\delta\varpi$ | DIFF. | $100U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | −8519″ | +142″ | −12″ | −9949″ | −182″ | +43″ | +331″ | +16″ | −8″ |
| 321 | −8377 | 147 | −13 | −10131 | −180 | 43 | 347 | 16 | −8 |
| 322 | −8230 | 151 | −14 | −10311 | −177 | 43 | 363 | 16 | −8 |
| 323 | −8079 | 155 | −15 | −10488 | −175 | 43 | 379 | 16 | −8 |
| 324 | −7924 | 159 | −16 | −10663 | −173 | 43 | 395 | 16 | −8 |
| 325 | −7765 | 164 | −18 | −10836 | −170 | 43 | 411 | 16 | −8 |
| 326 | −7601 | 168 | −19 | −11006 | −167 | 42 | 427 | 16 | −8 |
| 327 | −7433 | 172 | −20 | −11173 | −165 | 42 | 443 | 16 | −8 |
| 328 | −7261 | 176 | −21 | −11338 | −162 | 42 | 459 | 16 | −8 |
| 329 | −7085 | 180 | −22 | −11500 | −159 | 42 | 475 | 16 | −8 |
| 330 | −6905 | 184 | −23 | −11659 | −155 | 41 | 491 | 15 | −8 |
| 331 | −6721 | 189 | −24 | −11814 | −152 | 41 | 506 | 16 | −8 |
| 332 | −6532 | 193 | −25 | −11966 | −149 | 41 | 522 | 16 | −8 |
| 333 | −6339 | 197 | −27 | −12115 | −146 | 40 | 538 | 16 | −8 |
| 334 | −6142 | 200 | −28 | −12261 | −142 | 40 | 554 | 15 | −8 |
| 335 | −5942 | 204 | −29 | −12403 | −138 | 39 | 569 | 15 | −8 |
| 336 | −5738 | 208 | −30 | −12541 | −135 | 39 | 584 | 15 | −8 |
| 337 | −5530 | 211 | −31 | −12676 | −131 | 38 | 599 | 15 | −8 |
| 338 | −5319 | 215 | −32 | −12807 | −126 | 38 | 614 | 15 | −8 |
| 339 | −5104 | 219 | −33 | −12933 | −122 | 37 | 629 | 14 | −8 |
| 340 | −4885 | 223 | −34 | −13055 | −118 | 37 | 643 | 15 | −8 |
| 341 | −4662 | 226 | −36 | −13173 | −114 | 37 | 658 | 14 | −8 |
| 342 | −4436 | 229 | −37 | −13287 | −109 | 36 | 672 | 15 | −8 |
| 343 | −4207 | 233 | −38 | −13396 | −105 | 35 | 687 | 14 | −8 |
| 344 | −3974 | 236 | −39 | −13501 | −101 | 34 | 701 | 14 | −8 |
| 345 | −3738 | 239 | −40 | −13602 | −96 | 33 | 715 | 14 | −8 |
| 346 | −3499 | 242 | −41 | −13698 | −90 | 32 | 729 | 14 | −8 |
| 347 | −3257 | 244 | −42 | −13788 | −85 | 31 | 743 | 13 | −8 |
| 348 | −3013 | 248 | −42 | −13873 | −81 | 30 | 756 | 13 | −8 |
| 349 | −2765 | 250 | −43 | −13954 | −75 | 29 | 769 | 13 | −8 |
| 350 | −2515 | 252 | −44 | −14029 | −70 | 28 | 782 | 13 | −8 |
| 351 | −2263 | 255 | −45 | −14099 | −65 | 27 | 795 | 13 | −8 |
| 352 | −2008 | 258 | −46 | −14164 | −60 | 26 | 808 | 13 | −8 |
| 353 | −1750 | 260 | −47 | −14224 | −54 | 25 | 821 | 12 | −8 |
| 354 | −1490 | 262 | −48 | −14278 | −49 | 23 | 833 | 12 | −7 |
| 355 | −1228 | 264 | −49 | −14327 | −43 | 22 | 845 | 12 | −7 |
| 356 | −964 | 266 | −50 | −14370 | −38 | 21 | 857 | 12 | −7 |
| 357 | −698 | 268 | −51 | −14408 | −32 | 20 | 869 | 12 | −7 |
| 358 | −430 | 269 | −51 | −14440 | −26 | 18 | 881 | 11 | −7 |
| 359 | −161 | +271 | −52 | −14466 | −20 | +17 | +892 | +11 | −7 |

VII (Suite). — *Inégalités à longue période de l'excentr., de la long. du périhélie et du grand axe, avec leurs variations séculaires* $U_1 v \dots$ $v = 0{,}002t$.

Argument $V = 2l^{\prime\prime\prime} - l^{\prime\prime}$.

| V | $100\delta E$ | DIFF. | $100 U_1$ | $100 E\delta\varpi$ | DIFF. | $100 U_1$ | $10\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. | $10 U_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | + 110" | +273" | −52" | −14486" | − 15" | +16" | + 903" | +11" | − 7" |
| 361 | 383 | 274 | −53 | −14501 | − 8 | 15 | 914 | 11 | − 7 |
| 362 | 657 | 274 | −54 | −14509 | − 3 | 14 | 925 | 10 | − 7 |
| 363 | 931 | 275 | −54 | −14512 | + 3 | 12 | 935 | 10 | − 7 |
| 364 | 1206 | 276 | −55 | −14509 | 9 | 11 | 945 | 10 | − 7 |
| 365 | 1482 | 277 | −55 | −14500 | 15 | 10 | 955 | 9 | − 7 |
| 366 | 1759 | 277 | −56 | −14485 | 21 | 8 | 964 | 9 | − 6 |
| 367 | 2036 | 278 | −56 | −14464 | 26 | 7 | 973 | 9 | − 6 |
| 368 | 2314 | 279 | −56 | −14438 | 32 | 5 | 982 | 9 | − 6 |
| 369 | 2593 | 278 | −56 | −14406 | 39 | 4 | 991 | 8 | − 6 |
| 370 | 2871 | 278 | −57 | −14367 | 45 | 2 | 999 | 8 | − 6 |
| 371 | 3149 | 277 | −57 | −14322 | 51 | + 1 | 1007 | 8 | − 6 |
| 372 | 3426 | 277 | −57 | −14271 | 57 | − 1 | 1015 | 8 | − 6 |
| 373 | 3703 | 277 | −57 | −14214 | 63 | − 2 | 1023 | 7 | − 6 |
| 374 | 3980 | 276 | −58 | −14151 | 69 | − 4 | 1030 | 7 | − 5 |
| 375 | 4256 | 275 | −58 | −14082 | 75 | − 5 | 1037 | 7 | − 5 |
| 376 | 4531 | 274 | −58 | −14007 | 81 | − 7 | 1044 | 6 | − 5 |
| 377 | 4805 | 273 | −58 | −13926 | 87 | − 8 | 1050 | 6 | − 5 |
| 378 | 5078 | 271 | −57 | −13839 | 92 | −10 | 1056 | 6 | − 5 |
| 379 | 5349 | 269 | −57 | −13747 | 98 | −11 | 1062 | 5 | − 5 |
| 380 | 5618 | 268 | −57 | −13649 | 104 | −13 | 1067 | 5 | − 5 |
| 381 | 5886 | 267 | −57 | −13545 | 110 | −14 | 1072 | 5 | − 5 |
| 382 | 6153 | 264 | −56 | −13435 | 115 | −16 | 1077 | 5 | − 4 |
| 383 | 6417 | 262 | −56 | −13320 | 121 | −17 | 1082 | 4 | − 4 |
| 384 | 6679 | 260 | −56 | −13199 | 127 | −19 | 1086 | 4 | − 4 |
| 385 | 6939 | 257 | −55 | −13072 | 132 | −21 | 1090 | 3 | − 4 |
| 386 | 7196 | 255 | −55 | −12940 | 137 | −23 | 1093 | 3 | − 4 |
| 387 | 7451 | 252 | −54 | −12803 | 143 | −24 | 1096 | 3 | − 4 |
| 388 | 7703 | 250 | −54 | −12660 | 148 | −25 | 1099 | 2 | − 4 |
| 389 | 7953 | 246 | −53 | −12512 | 153 | −26 | 1101 | 2 | − 4 |
| 390 | 8199 | 243 | −53 | −12359 | 159 | −28 | 1103 | 2 | − 3 |
| 391 | 8442 | 239 | −52 | −12200 | 163 | −29 | 1105 | 2 | − 3 |
| 392 | 8681 | 236 | −52 | −12037 | 169 | −30 | 1107 | 1 | − 3 |
| 393 | 8917 | 232 | −51 | −11868 | 173 | −31 | 1108 | 1 | − 3 |
| 394 | 9149 | 229 | −50 | −11695 | 178 | −33 | 1109 | + 1 | − 3 |
| 395 | 9378 | 225 | −50 | −11517 | 182 | −34 | 1110 | 0 | − 3 |
| 396 | 9603 | 221 | −49 | −11335 | 187 | −35 | 1110 | 0 | − 3 |
| 397 | 9824 | 217 | −48 | −11148 | 191 | −36 | 1110 | − 1 | − 3 |
| 398 | 10041 | 213 | −47 | −10957 | 196 | −38 | 1109 | − 1 | − 2 |
| 399 | 10254 | +208 | −46 | −10761 | +200 | −39 | 1108 | − 1 | − 2 |
| 400 | +10462 | | −45 | −10561 | | −40 | +1107 | | − 2 |

VIII. — *Inégalités à longue période de la longitude moyenne, de l'excentricité, de la longitude du périhélie et du demi-grand axe* (*somme des termes en* V, 2V, 3V *et* 4V), *calculées pour le commencement de chacune des années tropiques de* 1840 *à* 1950.

| ANNÉES. | $\delta L$ | DIFF. | $\delta E$ | DIFF. | $E\delta\varpi$ | DIFF. | $\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1840 | +32′.45″,23 | −0″,50 | − 97″,12 | +0″,09 | − 80″,43 | −0″,18 | +16″,7 | +0″,2 |
| 1841 | 32.44,73 | −0,51 | − 97,03 | 0,10 | − 80,61 | −0,19 | 16,9 | 0,1 |
| 1842 | 32.44,22 | −0,51 | − 96,93 | 0,09 | − 80,80 | −0,18 | 17,0 | 0,2 |
| 1843 | 32.43,71 | −0,51 | − 96,84 | 0,10 | − 80,98 | −0,18 | 17,2 | 0,1 |
| 1844 | 32.43,20 | −0,52 | − 96,74 | 0,09 | − 81,16 | −0,19 | 17,3 | 0,2 |
| 1845 | 32.42,68 | −0,52 | − 96,65 | 0,10 | − 81,35 | −0,18 | 17,5 | 0,2 |
| 1846 | 32.42,16 | −0,53 | − 96,55 | 0,09 | − 81,53 | −0,18 | 17,7 | 0,1 |
| 1847 | 32.41,63 | −0,53 | − 96,46 | 0,10 | − 81,71 | −0,19 | 17,8 | 0,2 |
| 1848 | 32.41,10 | −0,54 | − 96,36 | 0,09 | − 81,90 | −0,18 | 18,0 | 0,1 |
| 1849 | 32.40,56 | −0,54 | − 96,27 | 0,10 | − 82,08 | −0,18 | 18,1 | 0,2 |
| 1850 | 32.40,02 | −0,55 | − 96,17 | 0,10 | − 82,26 | −0,18 | 18,3 | 0,2 |
| 1851 | 32.39,47 | −0,55 | − 96,07 | 0,09 | − 82,44 | −0,19 | 18,5 | 0,1 |
| 1852 | 32.38,92 | −0,55 | − 95,98 | 0,10 | − 82,63 | −0,18 | 18,6 | 0,2 |
| 1853 | 32.38,37 | −0,56 | − 95,88 | 0,10 | − 82,81 | −0,18 | 18,8 | 0,1 |
| 1854 | 32.37,81 | −0,56 | − 95,78 | 0,09 | − 82,99 | −0,19 | 18,9 | 0,2 |
| 1855 | 32.37,25 | −0,57 | − 95,69 | 0,10 | − 83,18 | −0,18 | 19,1 | 0,2 |
| 1856 | 32.36,68 | −0,57 | − 95,59 | 0,10 | − 83,36 | −0,19 | 19,3 | 0,1 |
| 1857 | 32.36,11 | −0,57 | − 95,49 | 0,09 | − 83,55 | −0,18 | 19,4 | 0,2 |
| 1858 | 32.35,54 | −0,58 | − 95,40 | 0,10 | − 83,73 | −0,19 | 19,6 | 0,1 |
| 1859 | 32.34,96 | −0,58 | − 95,30 | 0,10 | − 83,92 | −0,18 | 19,7 | 0,[illegible] |
| 1860 | 32.34,38 | −0,59 | − 95,20 | 0,10 | − 84,10 | −0,18 | 19,9 | 0[illegible] |
| 1861 | 32.33,79 | −0,59 | − 95,10 | 0,10 | − 84,28 | −0,19 | 20,1 | 0[illegible] |
| 1862 | 32.33,20 | −0,60 | − 95,00 | 0,11 | − 84,47 | −0,18 | 20,2 | 0[illegible] |
| 1863 | 32.32,60 | −0,60 | − 94,89 | 0,10 | − 84,65 | −0,19 | 20,4 | [illegible] |
| 1864 | 32.32,00 | −0,60 | − 94,79 | 0,10 | − 84,84 | −0,18 | 20,5 | [illegible] |
| 1865 | 32.31,40 | −0,61 | − 94,69 | 0,10 | − 85,02 | −0,18 | 20,7 | |
| 1866 | 32.30,79 | −0,61 | − 94,59 | 0,11 | − 85,20 | −0,19 | 20,8 | |
| 1867 | 32.30,18 | −0,62 | − 94,48 | 0,10 | − 85,39 | −0,18 | 21,0 | |
| 1868 | 32.29,56 | −0,62 | − 94,38 | 0,10 | − 85,57 | −0,18 | 21,1 | |
| 1869 | 32.28,94 | −0,63 | − 94,28 | 0,10 | − 85,75 | −0,18 | 21,3 | |
| 1870 | 32.28,31 | −0,63 | − 94,18 | 0,10 | − 85,93 | −0,18 | 21,4 | |
| 1871 | 32.27,68 | −0,63 | − 94,08 | 0,11 | − 86,11 | −0,18 | 21,6 | |
| 1872 | 32.27,05 | −0,64 | − 93,97 | 0,10 | − 86,29 | −0,18 | 21,7 | |
| 1873 | 32.26,41 | −0,64 | − 93,87 | 0,11 | − 86,47 | −0,18 | 21,9 | |
| 1874 | + 32.25,77 | −0,65 | − 93,76 | +0,10 | − 86,65 | −0,18 | +22,0 | |

VIII (Suite). — *Inégalités à longue période de la longitude moyenne, etc.*

| ANNÉES. | $\delta L$ | DIFF. | $\delta E$ | DIFF. | $E\delta\varpi$ | DIFF. | $\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1875 | + 32′.25″,12 | −0″,65 | − 93″,66 | +0″,11 | − 86″,83 | −0″,18 | +22″,2 | +0″,1 |
| 1876 | 32.24,47 | −0,66 | − 93,55 | 0,10 | − 87,01 | −0,18 | 22,3 | 0,2 |
| 1877 | 32.23,81 | −0,66 | − 93,45 | 0,11 | − 87,19 | −0,18 | 22,5 | 0,1 |
| 1878 | 32.23,15 | −0,67 | − 93,34 | 0,10 | − 87,37 | −0,18 | 22,6 | 0,2 |
| 1879 | 32.22,48 | −0,67 | − 93,24 | 0,11 | − 87,55 | −0,18 | 22,8 | 0,1 |
| 1880 | 32.21,81 | −0,67 | − 93,13 | 0,11 | − 87,73 | −0,18 | 22,9 | 0,2 |
| 1881 | 32.21,14 | −0,68 | − 93,02 | 0,11 | − 87,91 | −0,18 | 23,1 | 0,1 |
| 1882 | 32.20,46 | −0,68 | − 92,91 | 0,10 | − 88,09 | −0,18 | 23,2 | 0,2 |
| 1883 | 32.19,78 | −0,69 | − 92,81 | 0,11 | − 88,27 | −0,19 | 23,4 | 0,1 |
| 1884 | 32.19,09 | −0,69 | − 92,70 | 0,11 | − 88,46 | −0,18 | 23,5 | 0,2 |
| 1885 | 32.18,40 | −0,70 | − 92,59 | 0,11 | − 88,64 | −0,18 | 23,7 | 0,1 |
| 1886 | 32.17,70 | −0,70 | − 92,48 | 0,11 | − 88,82 | −0,18 | 23,8 | 0,2 |
| 1887 | 32.17,00 | −0,71 | − 92,37 | 0,11 | − 89,00 | −0,18 | 24,0 | 0,1 |
| 1888 | 32.16,29 | −0,71 | − 92,26 | 0,11 | − 89,18 | −0,18 | 24,1 | 0,2 |
| 1889 | 32.15,58 | −0,71 | − 92,15 | 0,11 | − 89,36 | −0,18 | 24,3 | 0,1 |
| 1890 | 32.14,87 | −0,72 | − 92,04 | 0,11 | − 89,54 | −0,18 | 24,4 | 0,2 |
| 1891 | 32.14,15 | −0,72 | − 91,93 | 0,12 | − 89,72 | −0,18 | 24,6 | 0,1 |
| 1892 | 32.13,43 | −0,72 | − 91,81 | 0,11 | − 89,90 | −0,18 | 24,7 | 0,2 |
| 1893 | 32.12,71 | −0,73 | − 91,70 | 0,11 | − 90,08 | −0,18 | 24,9 | 0,1 |
| 1894 | 32.11,98 | −0,73 | − 91,59 | 0,12 | − 90,26 | −0,17 | 25,0 | 0,2 |
| 1895 | 32.11,25 | −0,74 | − 91,47 | 0,11 | − 90,43 | −0,18 | 25,2 | 0,1 |
| 1896 | 32.10,51 | −0,74 | − 91,36 | 0,11 | − 90,61 | −0,18 | 25,3 | 0,2 |
| 1897 | 32. 9,77 | −0,75 | − 91,25 | 0,12 | − 90,79 | −0,18 | 25,5 | 0,1 |
| 1898 | 32. 9,02 | −0,75 | − 91,13 | 0,11 | − 90,97 | −0,18 | 25,6 | 0,2 |
| 1899 | 32. 8,27 | −0,76 | − 91,02 | 0,11 | − 91,15 | −0,18 | 25,8 | 0,1 |
| 1900 | 32. 7,51 | −0,76 | − 90,91 | 0,12 | − 91,33 | −0,18 | 25,9 | 0,2 |
| 1901 | 32. 6,75 | −0,76 | − 90,79 | 0,11 | − 91,51 | −0,17 | 26,1 | 0,1 |
| 1902 | 32. 5,99 | −0,77 | − 90,68 | 0,12 | − 91,68 | −0,18 | 26,2 | 0,2 |
| 1903 | 32. 5,22 | −0,77 | − 90,56 | 0,11 | − 91,86 | −0,18 | 26,4 | 0,1 |
| 1904 | 32. 4,45 | −0,78 | − 90,45 | 0,12 | − 92,04 | −0,17 | 26,5 | 0,2 |
| 1905 | 32. 3,67 | −0,78 | − 90,33 | 0,12 | − 92,21 | −0,18 | 26,7 | 0,1 |
| 1906 | 32. 2,89 | −0,79 | − 90,21 | 0,11 | − 92,39 | −0,18 | 26,8 | 0,2 |
| 1907 | 32. 2,10 | −0,79 | − 90,10 | 0,12 | − 92,57 | −0,17 | 27,0 | 0,1 |
| 1908 | 32. 1,31 | −0,80 | − 89,98 | 0,11 | − 92,74 | −0,18 | 27,1 | 0,2 |
| 1909 | 32. 0,51 | −0,80 | − 89,87 | 0,12 | − 92,92 | −0,18 | 27,3 | 0,1 |
| 1910 | 31.59,71 | −0,80 | − 89,75 | 0,12 | − 93,10 | −0,18 | 27,4 | 0,2 |
| 1911 | 31.58,91 | −0,81 | − 89,63 | 0,12 | − 93,28 | −0,17 | 27,6 | 0,1 |
| 1912 | 31.58,10 | −0,81 | − 89,51 | 0,12 | − 93,45 | −0,18 | 27,7 | 0,2 |
| 1913 | 31.57,29 | −0,82 | − 89,39 | 0,12 | − 93,63 | −0,18 | 27,9 | 0,1 |
| 1914 | + 31.56,47 | −0,82 | − 89,27 | +0,13 | − 93,81 | −0,17 | +28,0 | +0,2 |

VIII (Suite). — *Inégalités à longue période de la longitude moyenne, etc.*

| ANNÉES. | $\delta L$ | DIFF. | $\delta E$ | DIFF. | $E\delta\varpi$ | DIFF. | $\frac{2\delta a}{a}$ | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1915 | + 31′.55″,65 | −0″,82 | − 89″,14 | +0″,12 | − 93″,98 | −0″,18 | +28″,2 | +0″,2 |
| 1916 | 31.54,83 | −0,83 | − 89,02 | 0,12 | − 94,16 | −0,18 | 28,4 | 0,1 |
| 1917 | 31.54,00 | −0,83 | − 88,90 | 0,12 | − 94,34 | −0,17 | 28,5 | 0,2 |
| 1918 | 31.53,17 | −0,84 | − 88,78 | 0,12 | − 94,51 | −0,18 | 28,7 | 0,1 |
| 1919 | 31.52,33 | −0,84 | − 88,66 | 0,12 | − 94,69 | −0,18 | 28,8 | 0,2 |
| 1920 | 31.51,49 | −0,85 | − 88,54 | 0,12 | − 94,87 | −0,18 | 29,0 | 0,2 |
| 1921 | 31.50,64 | −0,85 | − 88,42 | 0,13 | − 95,05 | −0,17 | 29,2 | 0,1 |
| 1922 | 31.49,79 | −0,85 | − 88,29 | 0,12 | − 95,22 | −0,18 | 29,3 | 0,2 |
| 1923 | 31.48,94 | −0,86 | − 88,17 | 0,13 | − 95,40 | −0,17 | 29,5 | 0,1 |
| 1924 | 31.48,08 | −0,86 | − 88,04 | 0,12 | − 95,57 | −0,18 | 29,6 | 0,2 |
| 1925 | 31.47,22 | −0,87 | − 87,92 | 0,12 | − 95,75 | −0,17 | 29,8 | 0,1 |
| 1926 | 31.46,35 | −0,87 | − 87,80 | 0,13 | − 95,92 | −0,18 | 29,9 | 0,2 |
| 1927 | 31.45,48 | −0,88 | − 87,67 | 0,12 | − 96,10 | −0,17 | 30,1 | 0,1 |
| 1928 | 31.44,60 | −0,88 | − 87,55 | 0,13 | − 96,27 | −0,18 | 30,2 | 0,2 |
| 1929 | 31.43,72 | −0,89 | − 87,42 | 0,12 | − 96,45 | −0,17 | 30,4 | 0,1 |
| 1930 | 31.42,83 | −0,89 | − 87,30 | 0,13 | − 96,62 | −0,17 | 30,5 | 0,2 |
| 1931 | 31.41,94 | −0,89 | − 87,17 | 0,13 | − 96,79 | −0,18 | 30,7 | 0,1 |
| 1932 | 31.41,05 | −0,90 | − 87,04 | 0,12 | − 96,97 | −0,17 | 30,8 | 0,2 |
| 1933 | 31.40,15 | −0,90 | − 86,92 | 0,13 | − 97,14 | −0,17 | 31,0 | 0,1 |
| 1934 | 31.39,25 | −0,91 | − 86,79 | 0,13 | − 97,31 | −0,18 | 31,1 | 0,2 |
| 1935 | 31.38,34 | −0,91 | − 86,66 | 0,12 | − 97,49 | −0,17 | 31,3 | 0,1 |
| 1936 | 31.37,43 | −0,92 | − 86,54 | 0,13 | − 97,66 | −0,17 | 31,4 | 0,2 |
| 1937 | 31.36,51 | −0,92 | − 86,41 | 0,13 | − 97,83 | −0,18 | 31,6 | 0,1 |
| 1938 | 31.35,59 | −0,92 | − 86,28 | 0,13 | − 98,01 | −0,17 | 31,7 | 0,2 |
| 1939 | 31.34,67 | −0,93 | − 86,15 | 0,13 | − 98,18 | −0,17 | 31,9 | 0,1 |
| 1940 | 31.33,74 | −0,93 | − 86,02 | 0,13 | − 98,35 | −0,17 | 32,0 | 0,2 |
| 1941 | 31.32,81 | −0,94 | − 85,89 | 0,13 | − 98,52 | −0,17 | 32,2 | 0,1 |
| 1942 | 31.31,87 | −0,94 | − 85,76 | 0,13 | − 98,69 | −0,18 | 32,3 | 0,2 |
| 1943 | 31.30,93 | −0,95 | − 85,63 | 0,14 | − 98,87 | −0,17 | 32,5 | 0,1 |
| 1944 | 31.29,98 | −0,95 | − 85,49 | 0,13 | − 99,04 | −0,17 | 32,6 | 0,2 |
| 1945 | 31.29,03 | −0,95 | − 85,36 | 0,13 | − 99,21 | −0,17 | 32,8 | 0,1 |
| 1946 | 31.28,08 | −0,96 | − 85,23 | 0,14 | − 99,38 | −0,18 | 32,9 | 0,2 |
| 1947 | 31.27,12 | −0,96 | − 85,09 | 0,13 | − 99,56 | −0,17 | 33,1 | 0,1 |
| 1948 | 31.26,16 | −0,97 | − 84,96 | 0,13 | − 99,73 | −0,17 | 33,2 | 0,2 |
| 1949 | 31.25,19 | −0,97 | − 84,83 | +0,13 | − 99,90 | −0,17 | 33,4 | +0,1 |
| 1950 | + 31.24,22 | | − 84,70 | | −100,07 | | +33,5 | |

## IX. — *Table pour l'équation du centre f.*

$$f = E_1 \sin(L - \varpi) + E_2 \sin 2(L - \varpi) + E_3 \sin 3(L - \varpi).$$

Argument : excentricité E (Table V + Table VII ou Table V + Table VIII).

| E | log $E_1$ | DIFF. | log $E_2$ | DIFF. | log $E_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1700* | 3,531 475 | +2547 | 1,2434 | +51 | $\bar{1}$,097 |
| 1710 | 3,534 022 | +2532 | 1,2485 | +51 | $\bar{1}$,105 |
| 1720 | 3,536 554 | +2518 | 1,2536 | +50 | $\bar{1}$,112 |
| 1730 | 3,539 072 | +2504 | 1,2586 | +50 | $\bar{1}$,120 |
| 1740 | 3,541 576 | +2489 | 1,2636 | +50 | $\bar{1}$,128 |
| 1750 | 3,544 065 | +2474 | 1,2686 | +49 | $\bar{1}$,135 |
| 1760 | 3,546 539 | +2460 | 1,2735 | +49 | $\bar{1}$,142 |
| 1770 | 3,548 999 | +2447 | 1,2784 | +49 | $\bar{1}$,150 |
| 1780 | 3,551 446 | +2433 | 1,2833 | +49 | $\bar{1}$,157 |
| 1790 | 3,553 879 | +2420 | 1,2882 | +48 | $\bar{1}$,165 |
| 1800 | 3,556 299 | +2406 | 1,2930 | +48 | $\bar{1}$,172 |
| 1810 | 3,558 705 | +2392 | 1,2978 | +48 | $\bar{1}$,179 |
| 1820 | 3,561 097 | +2380 | 1,3026 | +48 | $\bar{1}$,186 |
| 1830 | 3,563 477 | +2367 | 1,3074 | +47 | $\bar{1}$,193 |
| 1840 | 3,565 844 | +2354 | 1,3121 | +47 | $\bar{1}$,200 |
| 1850 | 3,568 198 | +2341 | 1,3168 | +47 | $\bar{1}$,207 |
| 1860 | 3,570 539 | +2328 | 1,3215 | +47 | $\bar{1}$,214 |
| 1870 | 3,572 867 | +2316 | 1,3262 | +46 | $\bar{1}$,221 |
| 1880 | 3,575 183 | +2304 | 1,3308 | +46 | $\bar{1}$,228 |
| 1890 | 3,577 487 | +2292 | 1,3354 | +46 | $\bar{1}$,235 |
| 1900 | 3,579 779 | +2280 | 1,3400 | +46 | $\bar{1}$,242 |
| 1910 | 3,582 059 | +2268 | 1,3446 | +45 | $\bar{1}$,249 |
| 1920 | 3,584 327 | +2256 | 1,3491 | +45 | $\bar{1}$,256 |
| 1930 | 3,586 583 | +2244 | 1,3536 | +45 | $\bar{1}$,263 |
| 1940 | 3,588 827 | +2233 | 1,3581 | +45 | $\bar{1}$,269 |
| 1950 | 3,591 060 | +2221 | 1,3626 | +44 | $\bar{1}$,276 |
| 1960 | 3,593 281 | +2210 | 1,3670 | +44 | $\bar{1}$,283 |
| 1970 | 3,595 491 | +2199 | 1,3714 | +44 | $\bar{1}$,290 |
| 1980 | 3,597 690 | +2188 | 1,3758 | +44 | $\bar{1}$,296 |
| 1990 | 3,599 878 | +2177 | 1,3802 | +43 | $\bar{1}$,303 |
| 2000 | 3,602 055 | | 1,3845 | | $\bar{1}$,309 |

## X. — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII} + S_2 \sin 2l^{VII} + C_2 \cos 2l^{VII}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{VII} - l^{IV}$. $u = 0{,}01$

| ζ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0^gr | − 15″ | − 5″ | − 4″ | +275″ | 0″ | − 31″ | − 3″ | + 3″ | − |
| 1 | − 68 | − 5 | − 4 | +274 | 0 | − 35 | − 3 | + 3 | − 1 |
| 2 | − 121 | − 5 | − 4 | +273 | 0 | − 38 | − 3 | + 3 | − 1 |
| 3 | − 173 | − 5 | − 4 | +272 | 0 | − 41 | − 3 | + 3 | − 1 |
| 4 | − 225 | − 5 | − 4 | +271 | 0 | − 44 | − 3 | + 3 | − 2 |
| 5 | − 278 | − 5 | − 4 | +270 | 0 | − 47 | − 3 | + 3 | − 2 |
| 6 | − 330 | − 5 | − 4 | +268 | 0 | − 50 | − 3 | + 3 | − 2 |
| 7 | − 382 | − 5 | − 4 | +267 | 0 | − 53 | − 3 | + 2 | − 2 |
| 8 | − 434 | − 5 | − 4 | +265 | 0 | − 56 | − 3 | + 2 | − 2 |
| 9 | − 486 | − 5 | − 4 | +264 | 0 | − 59 | − 3 | + 2 | − 2 |
| 10 | − 538 | − 5 | − 4 | +263 | 0 | − 62 | − 3 | + 2 | − 2 |
| 11 | − 590 | − 5 | − 4 | +261 | 0 | − 65 | − 3 | + 2 | − 2 |
| 12 | − 642 | − 5 | − 3 | +259 | 0 | − 68 | − 3 | + 2 | − 2 |
| 13 | − 694 | − 5 | − 3 | +257 | 0 | − 71 | − 3 | + 2 | − 3 |
| 14 | − 745 | − 5 | − 3 | +255 | 0 | − 74 | − 3 | + 2 | − 3 |
| 15 | − 796 | − 5 | − 3 | +253 | 0 | − 76 | − 3 | + 2 | − 3 |
| 16 | − 847 | − 5 | − 3 | +251 | − 1 | − 79 | − 3 | + 2 | − 3 |
| 17 | − 898 | − 5 | − 3 | +249 | − 1 | − 82 | − 3 | + 1 | − 3 |
| 18 | − 949 | − 5 | − 3 | +247 | − 1 | − 85 | − 3 | + 1 | − 3 |
| 19 | − 999 | − 5 | − 3 | +245 | − 1 | − 87 | − 3 | + 1 | − 3 |
| 20 | −1049 | − 5 | − 3 | +243 | − 1 | − 90 | − 3 | + 1 | − 3 |
| 21 | −1099 | − 5 | − 3 | +241 | − 1 | − 93 | − 3 | + 1 | − 3 |
| 22 | −1149 | − 5 | − 3 | +239 | − 1 | − 95 | − 3 | + 1 | − 3 |
| 23 | −1198 | − 5 | − 3 | +237 | − 1 | − 97 | − 3 | + 1 | − 3 |
| 24 | −1247 | − 5 | − 3 | +234 | − 1 | − 99 | − 3 | 0 | − 3 |
| 25 | −1296 | − 5 | − 3 | +232 | − 1 | −101 | − 3 | 0 | − 3 |
| 26 | −1344 | − 5 | − 3 | +229 | − 1 | −103 | − 3 | 0 | − 3 |
| 27 | −1392 | − 5 | − 3 | +227 | − 1 | −105 | − 3 | 0 | − 3 |
| 28 | −1440 | − 5 | − 3 | +224 | − 1 | −107 | − 3 | 0 | − 3 |
| 29 | −1488 | − 5 | − 3 | +222 | − 1 | −109 | − 3 | 0 | − 3 |
| 30 | −1535 | − 5 | − 3 | +219 | − 1 | −111 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 31 | −1582 | − 5 | − 3 | +217 | − 1 | −112 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 32 | −1628 | − 5 | − 3 | +214 | − 1 | −114 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 33 | −1674 | − 5 | − 3 | +212 | − 1 | −116 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 34 | −1720 | − 5 | − 3 | +209 | − 1 | −117 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 35 | −1765 | − 5 | − 3 | +207 | − 1 | −119 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 36 | −1810 | − 5 | − 3 | +204 | − 1 | −120 | − 2 | − 1 | − 3 |
| 37 | −1854 | − 4 | − 3 | +201 | − 1 | −122 | − 2 | − 2 | − 3 |
| 38 | −1898 | − 4 | − 3 | +198 | − 1 | −123 | − 2 | − 2 | − 3 |
| 39 | −1942 | − 4 | − 3 | +196 | − 1 | −124 | − 2 | − 2 | − 3 |

X (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2 l^{vii} + C_2 \cos 2 l^{vii}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\quad \zeta = l^{vii} - l^{v}$. $\quad u = 0{,}01\,t$.

| ζ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | −1985″ | − 4″ | − 3″ | +193″ | − 1″ | −125″ | − 2″ | − 2″ | − 3″ |
| 41 | −2028 | − 4 | − 3 | +190 | − 1 | −126 | − 2 | − 2 | − 2 |
| 42 | −2070 | − 4 | − 3 | +188 | − 1 | −127 | − 2 | − 2 | − 2 |
| 43 | −2112 | − 4 | − 3 | +185 | − 1 | −127 | − 2 | − 2 | − 2 |
| 44 | −2153 | − 4 | − 3 | +183 | − 1 | −128 | − 2 | − 2 | − 2 |
| 45 | −2194 | − 4 | − 3 | +180 | − 1 | −129 | − 2 | − 2 | − 2 |
| 46 | −2234 | − 4 | − 3 | +178 | − 1 | −129 | − 2 | − 3 | − 2 |
| 47 | −2274 | − 4 | − 3 | +175 | − 1 | −130 | − 2 | − 3 | − 2 |
| 48 | −2313 | − 4 | − 3 | +173 | − 1 | −130 | − 2 | − 3 | − 2 |
| 49 | −2351 | − 4 | − 3 | +170 | − 1 | −130 | − 2 | − 3 | − 2 |
| 50 | −2389 | − 4 | − 3 | +168 | − 1 | −130 | − 2 | − 3 | − 1 |
| 51 | −2427 | − 4 | − 2 | +165 | − 1 | −130 | − 2 | − 3 | − 1 |
| 52 | −2464 | − 4 | − 2 | +163 | − 1 | −130 | − 2 | − 3 | − 1 |
| 53 | −2500 | − 4 | − 2 | +160 | − 1 | −130 | − 2 | − 3 | − 1 |
| 54 | −2536 | − 4 | − 2 | +158 | − 1 | −129 | − 2 | − 3 | − 1 |
| 55 | −2571 | − 4 | − 2 | +156 | − 1 | −129 | − 2 | − 3 | − 1 |
| 56 | −2605 | − 3 | − 2 | +154 | − 1 | −129 | − 2 | − 3 | − 1 |
| 57 | −2639 | − 3 | − 2 | +152 | − 1 | −128 | − 2 | − 3 | 0 |
| 58 | −2672 | − 3 | − 2 | +150 | − 1 | −128 | − 2 | − 3 | 0 |
| 59 | −2704 | − 3 | − 2 | +148 | − 1 | −127 | − 2 | − 3 | 0 |
| 60 | −2736 | − 3 | − 2 | +146 | − 1 | −127 | − 2 | − 3 | 0 |
| 61 | −2767 | − 3 | − 2 | +144 | − 1 | −126 | − 2 | − 3 | 0 |
| 62 | −2798 | − 3 | − 2 | +142 | − 1 | −126 | − 2 | − 3 | 0 |
| 63 | −2828 | − 3 | − 2 | +140 | − 1 | −125 | − 2 | − 3 | 0 |
| 64 | −2857 | − 3 | − 2 | +138 | − 1 | −124 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 65 | −2885 | − 3 | − 2 | +136 | − 1 | −123 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 66 | −2913 | − 3 | − 2 | +134 | − 1 | −122 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 67 | −2940 | − 3 | − 2 | +133 | − 1 | −120 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 68 | −2967 | − 3 | − 2 | +132 | − 1 | −119 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 69 | −2993 | − 3 | − 2 | +130 | − 1 | −117 | − 1 | − 3 | + 1 |
| 70 | −3018 | − 3 | − 2 | +129 | − 1 | −116 | − 1 | − 3 | + 1 |
| 71 | −3042 | − 2 | − 2 | +128 | − 1 | −114 | − 1 | − 3 | + 2 |
| 72 | −3065 | − 2 | − 2 | +127 | − 1 | −113 | − 1 | − 3 | + 2 |
| 73 | −3088 | − 2 | − 1 | +126 | − 1 | −111 | − 1 | − 3 | + 2 |
| 74 | −3110 | − 2 | − 1 | +125 | − 1 | −110 | − 1 | − 3 | + 2 |
| 75 | −3131 | − 2 | − 1 | +124 | − 1 | −108 | − 1 | − 2 | + 2 |
| 76 | −3151 | − 2 | − 1 | +123 | − 1 | −106 | − 1 | − 2 | + 2 |
| 77 | −3170 | − 2 | − 1 | +122 | − 1 | −104 | − 1 | − 2 | + 2 |
| 78 | −3189 | − 2 | − 1 | +122 | − 1 | −103 | − 1 | − 2 | + 2 |
| 79 | −3207 | − 2 | − 1 | +121 | − 1 | −101 | − 1 | − 2 | + 3 |

## X (Suite). — Longitude vraie $v$ — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2l^{\text{VII}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1\,u + U_2\,u^2$. $\zeta = l^{\text{VII}} - l^{\text{IV}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | −3225″ | − 2″ | − 1″ | +121″ | − 1″ | −99″ | − 1″ | − 2″ | + 3″ |
| 81 | −3241 | − 2 | − 1 | +121 | − 1 | −97 | − 1 | − 2 | + 3 |
| 82 | −3257 | − 2 | − 1 | +120 | − 1 | −95 | − 1 | − 2 | + 3 |
| 83 | −3272 | − 1 | − 1 | +120 | − 1 | −93 | − 1 | − 2 | + 3 |
| 84 | −3286 | − 1 | − 1 | +120 | − 1 | −91 | − 1 | − 1 | + 3 |
| 85 | −3299 | − 1 | − 1 | +120 | − 1 | −89 | − 1 | − 1 | + 3 |
| 86 | −3311 | − 1 | − 1 | +121 | 0 | −87 | − 1 | − 1 | + 3 |
| 87 | −3323 | − 1 | − 1 | +121 | 0 | −85 | − 1 | − 1 | + 3 |
| 88 | −3334 | − 1 | − 1 | +121 | 0 | −83 | − 1 | − 1 | + 3 |
| 89 | −3344 | − 1 | − 1 | +122 | 0 | −81 | − 1 | − 1 | + 3 |
| 90 | −3353 | − 1 | − 1 | +122 | 0 | −79 | − 1 | − 1 | + 3 |
| 91 | −3361 | − 1 | − 1 | +123 | 0 | −76 | − 1 | 0 | + 3 |
| 92 | −3369 | − 1 | 0 | +123 | 0 | −74 | − 1 | 0 | + 3 |
| 93 | −3375 | − 1 | 0 | +124 | 0 | −72 | − 1 | 0 | + 3 |
| 94 | −3381 | − 1 | 0 | +125 | 0 | −70 | − 1 | 0 | + 3 |
| 95 | −3386 | 0 | 0 | +126 | 0 | −67 | − 1 | 0 | + 3 |
| 96 | −3390 | 0 | 0 | +127 | 0 | −65 | − 1 | 0 | + 3 |
| 97 | −3393 | 0 | 0 | +128 | 0 | −63 | − 1 | + 1 | + 3 |
| 98 | −3395 | 0 | 0 | +129 | 0 | −61 | − 1 | + 1 | + 3 |
| 99 | −3397 | 0 | 0 | +130 | 0 | −58 | − 1 | + 1 | + 3 |
| 100 | −3398 | 0 | 0 | +132 | 0 | −56 | − 1 | + 1 | + 3 |
| 101 | −3398 | 0 | 0 | +133 | 0 | −54 | − 1 | + 1 | + 3 |
| 102 | −3397 | 0 | 0 | +135 | 0 | −51 | − 1 | + 1 | + 3 |
| 103 | −3395 | 0 | 0 | +137 | 0 | −49 | − 1 | + 1 | + 3 |
| 104 | −3392 | 0 | 0 | +139 | 0 | −47 | − 1 | + 2 | + 3 |
| 105 | −3388 | 0 | 0 | +141 | 0 | −45 | − 1 | + 2 | + 3 |
| 106 | −3384 | + 1 | 0 | +143 | 0 | −43 | − 1 | + 2 | + 3 |
| 107 | −3379 | + 1 | 0 | +145 | 0 | −41 | − 1 | + 2 | + 3 |
| 108 | −3373 | + 1 | 0 | +147 | 0 | −39 | − 1 | + 2 | + 3 |
| 109 | −3366 | + 1 | + 1 | +149 | 0 | −37 | − 1 | + 2 | + 2 |
| 110 | −3358 | + 1 | + 1 | +151 | 0 | −35 | − 1 | + 2 | + 2 |
| 111 | −3350 | + 1 | + 1 | +154 | 0 | −34 | − 1 | + 2 | + 2 |
| 112 | −3341 | + 1 | + 1 | +157 | 0 | −32 | − 1 | + 2 | + 2 |
| 113 | −3331 | + 1 | + 1 | +160 | 0 | −30 | − 1 | + 3 | + 2 |
| 114 | −3320 | + 1 | + 1 | +162 | 0 | −28 | − 1 | + 3 | + 2 |
| 115 | −3308 | + 1 | + 1 | +165 | + 1 | −27 | − 1 | + 3 | + 2 |
| 116 | −3295 | + 1 | + 1 | +168 | + 1 | −25 | − 1 | + 3 | + 2 |
| 117 | −3281 | + 1 | + 1 | +171 | + 1 | −23 | − 1 | + 3 | + 1 |
| 118 | −3266 | + 2 | + 1 | +174 | + 1 | −22 | − 1 | + 3 | + 1 |
| 119 | −3251 | + 2 | + 1 | +177 | + 1 | −20 | − 1 | + 3 | + 1 |

## X (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2\,l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2\,l^{\text{VII}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{\text{VII}} - l^{\text{IV}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| ζ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120$^{gr}$ | −3235″ | + 2″ | + 1″ | +180″ | + 1″ | −19″ | − 1″ | + 3″ | + 1″ |
| 121 | −3218 | + 2 | + 1 | +183 | + 1 | −17 | − 1 | + 3 | + 1 |
| 122 | −3200 | + 2 | + 1 | +186 | + 1 | −16 | − 1 | + 3 | + 1 |
| 123 | −3182 | + 2 | + 1 | +189 | + 1 | −15 | − 1 | + 3 | + 1 |
| 124 | −3163 | + 2 | + 1 | +193 | + 1 | −14 | − 1 | + 3 | 0 |
| 125 | −3143 | + 2 | + 1 | +196 | + 1 | −13 | − 1 | + 3 | 0 |
| 126 | −3122 | + 2 | + 1 | +200 | + 1 | −12 | − 1 | + 3 | 0 |
| 127 | −3100 | + 2 | + 1 | +203 | + 1 | −11 | − 1 | + 3 | 0 |
| 128 | −3078 | + 2 | + 2 | +207 | + 1 | −10 | − 1 | + 3 | 0 |
| 129 | −3055 | + 2 | + 2 | +211 | + 1 | − 9 | − 1 | + 3 | 0 |
| 130 | −3031 | + 3 | + 2 | +214 | + 1 | − 8 | − 1 | + 3 | − 1 |
| 131 | −3006 | + 3 | + 2 | +218 | + 1 | − 8 | − 1 | + 3 | − 1 |
| 132 | −2981 | + 3 | + 2 | +222 | + 1 | − 7 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 133 | −2955 | + 3 | + 2 | +226 | + 1 | − 6 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 134 | −2928 | + 3 | + 2 | +229 | + 1 | − 6 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 135 | −2900 | + 3 | + 2 | +233 | + 1 | − 5 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 136 | −2872 | + 3 | + 2 | +237 | + 1 | − 5 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 137 | −2843 | + 3 | + 2 | +241 | + 1 | − 5 | − 2 | + 3 | − 2 |
| 138 | −2813 | + 3 | + 2 | +244 | + 1 | − 5 | − 2 | + 3 | − 2 |
| 139 | −2782 | + 3 | + 2 | +248 | + 1 | − 5 | − 2 | + 3 | − 2 |
| 140 | −2751 | + 3 | + 2 | +252 | + 1 | − 5 | − 2 | + 3 | − 2 |
| 141 | −2719 | + 3 | + 2 | +256 | + 1 | − 5 | − 2 | + 2 | − 2 |
| 142 | −2686 | + 3 | + 2 | +259 | + 1 | − 6 | − 2 | + 2 | − 2 |
| 143 | −2653 | + 3 | + 2 | +263 | + 1 | − 6 | − 2 | + 2 | − 2 |
| 144 | −2619 | + 3 | + 2 | +267 | + 1 | − 6 | − 2 | + 2 | − 2 |
| 145 | −2584 | + 4 | + 2 | +271 | + 1 | − 7 | − 2 | + 2 | − 2 |
| 146 | −2549 | + 4 | + 2 | +275 | + 1 | − 7 | − 2 | + 2 | − 3 |
| 147 | −2513 | + 4 | + 2 | +279 | + 1 | − 8 | − 2 | + 2 | − 3 |
| 148 | −2477 | + 4 | + 2 | +283 | + 1 | − 8 | − 2 | + 2 | − 3 |
| 149 | −2440 | + 4 | + 2 | +287 | + 1 | − 9 | − 2 | + 2 | − 3 |
| 150 | −2402 | + 4 | + 3 | +290 | + 1 | −10 | − 2 | + 1 | − 3 |
| 151 | −2364 | + 4 | + 3 | +294 | + 1 | −11 | − 2 | + 1 | − 3 |
| 152 | −2325 | + 4 | + 3 | +298 | + 1 | −12 | − 2 | + 1 | − 3 |
| 153 | −2286 | + 4 | + 3 | +302 | + 1 | −13 | − 2 | + 1 | − 3 |
| 154 | −2246 | + 4 | + 3 | +305 | + 1 | −14 | − 2 | + 1 | − 3 |
| 155 | −2205 | + 4 | + 3 | +309 | + 1 | −16 | − 2 | + 1 | − 3 |
| 156 | −2164 | + 4 | + 3 | +312 | + 1 | −17 | − 2 | + 1 | − 3 |
| 157 | −2122 | + 4 | + 3 | +315 | + 1 | −19 | − 2 | 0 | − 3 |
| 158 | −2080 | + 4 | + 3 | +319 | + 1 | −20 | − 2 | 0 | − 3 |
| 159 | −2037 | + 4 | + 3 | +322 | + 1 | −22 | − 2 | 0 | − 3 |

## X (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2l^{\text{VII}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{\text{VII}} - l^{\text{IV}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | −1994″ | + 4″ | + 3″ | +325″ | + 1″ | − 23″ | − 2″ | 0″ | − 3″ |
| 161 | −1950 | + 4 | + 3 | +328 | + 1 | − 25 | − 2 | 0 | − 3 |
| 162 | −1906 | + 4 | + 3 | +332 | + 1 | − 26 | − 2 | 0 | − 3 |
| 163 | −1861 | + 4 | + 3 | +335 | + 1 | − 28 | − 2 | 0 | − 3 |
| 164 | −1816 | + 5 | + 3 | +338 | + 1 | − 30 | − 2 | − 1 | − 3 |
| 165 | −1770 | + 5 | + 3 | +341 | + 1 | − 32 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 166 | −1724 | + 5 | + 3 | +344 | + 1 | − 34 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 167 | −1678 | + 5 | + 3 | +347 | + 1 | − 36 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 168 | −1631 | + 5 | + 3 | +350 | + 1 | − 38 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 169 | −1584 | + 5 | + 3 | +353 | + 1 | − 40 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 170 | −1536 | + 5 | + 3 | +356 | + 1 | − 42 | − 3 | − 1 | − 3 |
| 171 | −1488 | + 5 | + 3 | +358 | + 1 | − 45 | − 3 | − 2 | − 3 |
| 172 | −1439 | + 5 | + 3 | +360 | + 1 | − 47 | − 3 | − 2 | − 3 |
| 173 | −1390 | + 5 | + 3 | +363 | + 1 | − 49 | − 3 | − 2 | − 3 |
| 174 | −1341 | + 5 | + 3 | +365 | + 1 | − 52 | − 3 | − 2 | − 3 |
| 175 | −1292 | + 5 | + 3 | +367 | + 1 | − 54 | − 3 | − 2 | − 2 |
| 176 | −1242 | + 5 | + 3 | +369 | + 1 | − 57 | − 3 | − 2 | − 2 |
| 177 | −1192 | + 5 | + 3 | +371 | + 1 | − 59 | − 3 | − 2 | − 2 |
| 178 | −1142 | + 5 | + 3 | +373 | + 1 | − 62 | − 3 | − 2 | − 2 |
| 179 | −1091 | + 5 | + 3 | +375 | + 1 | − 64 | − 3 | − 2 | − 2 |
| 180 | −1040 | + 5 | + 3 | +377 | + 1 | − 67 | − 3 | − 3 | − 2 |
| 181 | − 989 | + 5 | + 3 | +379 | + 1 | − 70 | − 3 | − 3 | − 2 |
| 182 | − 938 | + 5 | + 3 | +381 | + 1 | − 72 | − 3 | − 3 | − 2 |
| 183 | − 886 | + 5 | + 3 | +382 | + 1 | − 75 | − 3 | − 3 | − 2 |
| 184 | − 834 | + 5 | + 3 | +383 | + 1 | − 78 | − 3 | − 3 | − 1 |
| 185 | − 782 | + 5 | + 3 | +385 | 0 | − 81 | − 3 | − 3 | − 1 |
| 186 | − 730 | + 5 | + 3 | +386 | 0 | − 83 | − 3 | − 3 | − 1 |
| 187 | − 678 | + 5 | + 3 | +387 | 0 | − 86 | − 3 | − 3 | − 1 |
| 188 | − 625 | + 5 | + 3 | +388 | 0 | − 89 | − 3 | − 3 | − 1 |
| 189 | − 572 | + 5 | + 3 | +389 | 0 | − 92 | − 3 | − 3 | − 1 |
| 190 | − 519 | + 5 | + 4 | +390 | 0 | − 94 | − 3 | − 3 | − 1 |
| 191 | − 466 | + 5 | + 4 | +391 | 0 | − 97 | − 3 | − 3 | 0 |
| 192 | − 413 | + 5 | + 4 | +391 | 0 | −100 | − 3 | − 3 | 0 |
| 193 | − 360 | + 5 | + 4 | +391 | 0 | −103 | − 3 | − 3 | 0 |
| 194 | − 306 | + 5 | + 4 | +392 | 0 | −105 | − 3 | − 3 | 0 |
| 195 | − 253 | + 5 | + 4 | +392 | 0 | −108 | − 3 | − 3 | 0 |
| 196 | − 199 | + 5 | + 4 | +392 | 0 | −111 | − 3 | − 3 | 0 |
| 197 | − 146 | + 5 | + 4 | +392 | 0 | −114 | − 3 | − 3 | + 1 |
| 198 | − 92 | + 5 | + 4 | +391 | 0 | −116 | − 3 | − 3 | + 1 |
| 199 | − 39 | + 5 | + 4 | +391 | 0 | −119 | − 3 | − 3 | + 1 |

## X (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII} + S_2 \sin 2\,l^{VII} + C_2 \cos 2\,l^{VII}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{VII} - l^{V}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200gr | + 15" | + 5" | + 4" | +391" | 0" | − 121" | − 3" | − 3" | + 1" |
| 201 | + 69 | + 5 | + 4 | +390 | 0 | −124 | − 3 | − 3 | + 1 |
| 202 | + 123 | + 5 | + 4 | +390 | 0 | −126 | − 3 | − 3 | + 1 |
| 203 | + 176 | + 5 | + 4 | +389 | 0 | −129 | − 3 | − 3 | + 1 |
| 204 | + 229 | + 5 | + 4 | +389 | 0 | −131 | − 3 | − 3 | + 2 |
| 205 | + 283 | + 5 | + 4 | +388 | 0 | −133 | − 3 | − 3 | + 2 |
| 206 | + 336 | + 5 | + 4 | +387 | 0 | −136 | − 3 | − 3 | + 2 |
| 207 | + 389 | + 5 | + 4 | +386 | 0 | −138 | − 3 | − 2 | + 2 |
| 208 | + 442 | + 5 | + 4 | +385 | 0 | −140 | − 3 | − 2 | + 2 |
| 209 | + 495 | + 5 | + 4 | +384 | 0 | −142 | − 3 | − 2 | + 2 |
| 210 | + 548 | + 5 | + 4 | +383 | 0 | −145 | − 3 | − 2 | + 2 |
| 211 | + 601 | + 5 | + 4 | +381 | 0 | −147 | − 3 | − 2 | + 2 |
| 212 | + 654 | + 5 | + 3 | +379 | 0 | −149 | − 3 | − 2 | + 2 |
| 213 | + 707 | + 5 | + 3 | +377 | 0 | −151 | − 3 | − 2 | + 3 |
| 214 | + 759 | + 5 | + 3 | +376 | 0 | −153 | − 3 | − 2 | + 3 |
| 215 | + 811 | + 5 | + 3 | +374 | 0 | −155 | − 3 | − 2 | + 3 |
| 216 | + 863 | + 5 | + 3 | +372 | − 1 | −157 | − 3 | − 2 | + 3 |
| 217 | + 915 | + 5 | + 3 | +370 | − 1 | −159 | − 3 | − 1 | + 3 |
| 218 | + 967 | + 5 | + 3 | +368 | − 1 | −160 | − 3 | − 1 | + 3 |
| 219 | +1018 | + 5 | + 3 | +366 | − 1 | −162 | − 3 | − 1 | + 3 |
| 220 | +1069 | + 5 | + 3 | +364 | − 1 | −163 | − 3 | − 1 | + 3 |
| 221 | +1120 | + 5 | + 3 | +362 | − 1 | −164 | − 3 | − 1 | + 3 |
| 222 | +1170 | + 5 | + 3 | +360 | − 1 | −166 | − 3 | − 1 | + 3 |
| 223 | +1220 | + 5 | + 3 | +358 | − 1 | −167 | − 3 | − 1 | + 3 |
| 224 | +1270 | + 5 | + 3 | +355 | − 1 | −168 | − 3 | 0 | + 3 |
| 225 | +1320 | + 5 | + 3 | +353 | − 1 | −169 | − 3 | 0 | + 3 |
| 226 | +1369 | + 5 | + 3 | +350 | − 1 | −170 | − 3 | 0 | + 3 |
| 227 | +1418 | + 5 | + 3 | +347 | − 1 | −171 | − 3 | 0 | + 3 |
| 228 | +1467 | + 5 | + 3 | +344 | − 1 | −172 | − 3 | 0 | + 3 |
| 229 | +1515 | + 5 | + 3 | +341 | − 1 | −173 | − 3 | 0 | + 3 |
| 230 | +1563 | + 5 | + 3 | +338 | − 1 | −173 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 231 | +1610 | + 5 | + 3 | +335 | − 1 | −174 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 232 | +1657 | + 5 | + 3 | +332 | − 1 | −174 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 233 | +1704 | + 5 | + 3 | +329 | − 1 | −174 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 234 | +1750 | + 5 | + 3 | +326 | − 1 | −175 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 235 | +1796 | + 5 | + 3 | +323 | − 1 | −175 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 236 | +1841 | + 5 | + 3 | +320 | − 1 | −175 | − 2 | + 1 | + 3 |
| 237 | +1886 | + 5 | + 3 | +317 | − 1 | −175 | − 2 | + 2 | + 3 |
| 238 | +1930 | + 5 | + 3 | +314 | − 1 | −174 | − 2 | + 2 | + 3 |
| 239 | +1974 | + 5 | + 3 | +310 | − 1 | −174 | − 2 | + 2 | + 3 |

## X (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII} + S_2 \sin 2l^{VII} + C_2 \cos 2l^{VII}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{VII} - l^{V}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | +2018" | + 4" | + 3" | +307" | − 1" | −174" | − 2" | + 2" | + 3" |
| 241 | +2061 | + 4 | + 3 | +304 | − 1 | −173 | − 2 | + 2 | + 2 |
| 242 | +2104 | + 4 | + 3 | +300 | − 1 | −173 | − 2 | + 2 | + 2 |
| 243 | +2146 | + 4 | + 3 | +297 | − 1 | −172 | − 2 | + 2 | + 2 |
| 244 | +2187 | + 4 | + 3 | +294 | − 1 | −172 | − 2 | + 2 | + 2 |
| 245 | +2228 | + 4 | + 3 | +290 | − 1 | −171 | − 2 | + 2 | + 2 |
| 246 | +2268 | + 4 | + 3 | +287 | − 1 | −170 | − 2 | + 3 | + 2 |
| 247 | +2308 | + 4 | + 3 | +283 | − 1 | −169 | − 2 | + 3 | + 2 |
| 248 | +2347 | + 4 | + 3 | +280 | − 1 | −168 | − 2 | + 3 | + 2 |
| 249 | +2385 | + 4 | + 3 | +277 | − 1 | −167 | − 2 | + 3 | + 2 |
| 250 | +2423 | + 4 | + 3 | +274 | − 1 | −166 | − 2 | + 3 | + 1 |
| 251 | +2460 | + 4 | + 2 | +270 | − 1 | −164 | − 2 | + 3 | + 1 |
| 252 | +2497 | + 4 | + 2 | +267 | − 1 | −163 | − 2 | + 3 | + 1 |
| 253 | +2533 | + 4 | + 2 | +264 | − 1 | −161 | − 2 | + 3 | + 1 |
| 254 | +2569 | + 4 | + 2 | +260 | − 1 | −160 | − 2 | + 3 | + 1 |
| 255 | +2604 | + 4 | + 2 | +257 | − 1 | −158 | − 2 | + 3 | + 1 |
| 256 | +2638 | + 3 | + 2 | +254 | − 1 | −156 | − 2 | + 3 | + 1 |
| 257 | +2672 | + 3 | + 2 | +251 | − 1 | −154 | − 2 | + 3 | 0 |
| 258 | +2705 | + 3 | + 2 | +247 | − 1 | −152 | − 2 | + 3 | 0 |
| 259 | +2737 | + 3 | + 2 | +244 | − 1 | −150 | − 2 | + 3 | 0 |
| 260 | +2769 | + 3 | + 2 | +241 | − 1 | −148 | − 2 | + 3 | 0 |
| 261 | +2800 | + 3 | + 2 | +238 | − 1 | −146 | − 2 | + 3 | 0 |
| 262 | +2830 | + 3 | + 2 | +235 | − 1 | −143 | − 2 | + 3 | 0 |
| 263 | +2859 | + 3 | + 2 | +232 | − 1 | −141 | − 2 | + 3 | 0 |
| 264 | +2888 | + 3 | + 2 | +229 | − 1 | −138 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 265 | +2916 | + 3 | + 2 | +226 | − 1 | −135 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 266 | +2943 | + 3 | + 2 | +223 | − 1 | −133 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 267 | +2969 | + 3 | + 2 | +221 | − 1 | −130 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 268 | +2995 | + 3 | + 2 | +218 | − 1 | −127 | − 2 | + 3 | − 1 |
| 269 | +3020 | + 3 | + 2 | +215 | − 1 | −124 | − 1 | + 3 | − 1 |
| 270 | +3044 | + 3 | + 2 | +212 | − 1 | −121 | − 1 | + 3 | − 1 |
| 271 | +3068 | + 2 | + 2 | +210 | − 1 | −118 | − 1 | + 3 | − 2 |
| 272 | +3091 | + 2 | + 2 | +207 | − 1 | −115 | − 1 | + 3 | − 2 |
| 273 | +3113 | + 2 | + 2 | +204 | − 1 | −112 | − 1 | + 3 | − 2 |
| 274 | +3134 | + 2 | + 2 | +201 | − 1 | −109 | − 1 | + 3 | − 2 |
| 275 | +3154 | + 2 | + 2 | +199 | − 1 | −105 | − 1 | + 2 | − 2 |
| 276 | +3174 | + 2 | + 2 | +197 | − 1 | −102 | − 1 | + 2 | − 2 |
| 277 | +3193 | + 2 | + 1 | +195 | − 1 | − 99 | − 1 | + 2 | − 2 |
| 278 | +3211 | + 2 | + 1 | +193 | − 1 | − 96 | − 1 | + 2 | − 2 |
| 279 | +3228 | + 2 | + 1 | +191 | − 1 | − 92 | − 1 | + 2 | − 3 |

## X (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vii}} + C_1 \cos l^{\text{vii}} + S_2 \sin 2l^{\text{vii}} + C_2 \cos 2l^{\text{vii}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{\text{vii}} - l^{\text{iv}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280gr | +3244" | + 2" | + 1" | +189" | − 1" | −89" | − 1" | + 2" | − 3" |
| 281 | +3259 | + 2 | + 1 | +187 | − 1 | −85 | − 1 | + 2 | − 3 |
| 282 | +3274 | + 2 | + 1 | +185 | − 1 | −82 | − 1 | + 2 | − 3 |
| 283 | +3288 | + 1 | + 1 | +184 | − 1 | −78 | − 1 | + 2 | − 3 |
| 284 | +3302 | + 1 | + 1 | +182 | − 1 | −75 | − 1 | + 1 | − 3 |
| 285 | +3314 | + 1 | + 1 | +180 | − 1 | −71 | − 1 | + 1 | − 3 |
| 286 | +3325 | + 1 | + 1 | +179 | 0 | −67 | − 1 | + 1 | − 3 |
| 287 | +3336 | + 1 | + 1 | +177 | 0 | −64 | − 1 | + 1 | − 3 |
| 288 | +3346 | + 1 | + 1 | +176 | 0 | −60 | − 1 | + 1 | − 3 |
| 289 | +3355 | + 1 | + 1 | +175 | 0 | −56 | − 1 | + 1 | − 3 |
| 290 | +3363 | + 1 | + 1 | +173 | 0 | −52 | − 1 | + 1 | − 3 |
| 291 | +3370 | + 1 | + 1 | +172 | 0 | −49 | − 1 | 0 | − 3 |
| 292 | +3377 | + 1 | 0 | +171 | 0 | −45 | − 1 | 0 | − 3 |
| 293 | +3382 | + 1 | 0 | +170 | 0 | −41 | − 1 | 0 | − 3 |
| 294 | +3387 | + 1 | 0 | +169 | 0 | −37 | − 1 | 0 | − 3 |
| 295 | +3391 | 0 | 0 | +169 | 0 | −34 | − 1 | 0 | − 3 |
| 296 | +3394 | 0 | 0 | +168 | 0 | −30 | − 1 | 0 | − 3 |
| 297 | +3396 | 0 | 0 | +167 | 0 | −26 | − 1 | − 1 | − 3 |
| 298 | +3397 | 0 | 0 | +167 | 0 | −23 | − 1 | − 1 | − 3 |
| 299 | +3398 | 0 | 0 | +166 | 0 | −19 | − 1 | − 1 | − 3 |
| 300 | +3398 | 0 | 0 | +166 | 0 | −16 | − 1 | − 1 | − 3 |
| 301 | +3397 | 0 | 0 | +166 | 0 | −12 | − 1 | − 1 | − 3 |
| 302 | +3395 | 0 | 0 | +166 | 0 | − 9 | − 1 | − 1 | − 3 |
| 303 | +3392 | 0 | 0 | +166 | 0 | − 5 | − 1 | − 1 | − 3 |
| 304 | +3388 | 0 | 0 | +166 | 0 | − 2 | − 1 | − 2 | − 3 |
| 305 | +3383 | 0 | 0 | +166 | 0 | + 2 | − 1 | − 2 | − 3 |
| 306 | +3378 | − 1 | 0 | +167 | 0 | + 5 | − 1 | − 2 | − 3 |
| 307 | +3372 | − 1 | 0 | +167 | 0 | + 9 | − 1 | − 2 | − 3 |
| 308 | +3365 | − 1 | 0 | +167 | 0 | +12 | − 1 | − 2 | − 2 |
| 309 | +3357 | − 1 | − 1 | +168 | 0 | +16 | − 1 | − 2 | − 2 |
| 310 | +3348 | − 1 | − 1 | +168 | 0 | +19 | − 1 | − 2 | − 2 |
| 311 | +3338 | − 1 | − 1 | +169 | 0 | +22 | − 1 | − 2 | − 2 |
| 312 | +3328 | − 1 | − 1 | +169 | 0 | +25 | − 1 | − 2 | − 2 |
| 313 | +3317 | − 1 | − 1 | +169 | 0 | +28 | − 1 | − 2 | − 2 |
| 314 | +3305 | − 1 | − 1 | +170 | 0 | +31 | − 1 | − 2 | − 2 |
| 315 | +3292 | − 1 | − 1 | +171 | + 1 | +34 | − 1 | − 3 | − 2 |
| 316 | +3278 | − 1 | − 1 | +172 | + 1 | +37 | − 1 | − 3 | − 2 |
| 317 | +3263 | − 1 | − 1 | +173 | + 1 | +40 | − 1 | − 3 | − 1 |
| 318 | +3248 | − 2 | − 1 | +174 | + 1 | +42 | − 1 | − 3 | − 1 |
| 319 | +3232 | − 2 | − 1 | +175 | + 1 | +45 | − 1 | − 3 | − 1 |

## X (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2 l^{vii} + C_2 \cos 2 l^{vii}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{vii} - l^{iv}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +3215" | − 2" | − 1" | +176" | + 1" | +47" | − 1" | − 3" | − 1" |
| 321 | +3197 | − 2 | − 1 | +177 | + 1 | +50 | − 1 | − 3 | − 1 |
| 322 | +3179 | − 2 | − 1 | +179 | + 1 | +52 | − 1 | − 3 | − 1 |
| 323 | +3160 | − 2 | − 1 | +180 | + 1 | +55 | − 1 | − 3 | − 1 |
| 324 | +3140 | − 2 | − 1 | +182 | + 1 | +57 | − 1 | − 3 | 0 |
| 325 | +3119 | − 2 | − 1 | +184 | + 1 | +59 | − 1 | − 3 | 0 |
| 326 | +3097 | − 2 | − 1 | +185 | + 1 | +61 | − 1 | − 3 | 0 |
| 327 | +3075 | − 2 | − 1 | +187 | + 1 | +63 | − 1 | − 3 | 0 |
| 328 | +3052 | − 2 | − 2 | +189 | + 1 | +65 | − 1 | − 3 | 0 |
| 329 | +3028 | − 2 | − 2 | +191 | + 1 | +67 | − 1 | − 3 | 0 |
| 330 | +3003 | − 3 | − 2 | +192 | + 1 | +69 | − 1 | − 3 | + 1 |
| 331 | +2978 | − 3 | − 2 | +194 | + 1 | +70 | − 1 | − 3 | + 1 |
| 332 | +2952 | − 3 | − 2 | +196 | + 1 | +72 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 333 | +2925 | − 3 | − 2 | +198 | + 1 | +74 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 334 | +2898 | − 3 | − 2 | +199 | + 1 | +75 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 335 | +2870 | − 3 | − 2 | +201 | + 1 | +76 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 336 | +2841 | − 3 | − 2 | +203 | + 1 | +77 | − 2 | − 3 | + 1 |
| 337 | +2811 | − 3 | − 2 | +205 | + 1 | +78 | − 2 | − 3 | + 2 |
| 338 | +2781 | − 3 | − 2 | +207 | + 1 | +79 | − 2 | − 3 | + 2 |
| 339 | +2750 | − 3 | − 2 | +209 | + 1 | +79 | − 2 | − 3 | + 2 |
| 340 | +2719 | − 3 | − 2 | +211 | + 1 | +80 | − 2 | − 3 | + 2 |
| 341 | +2687 | − 3 | − 2 | +213 | + 1 | +81 | − 2 | − 3 | + 2 |
| 342 | +2654 | − 3 | − 2 | +215 | + 1 | +81 | − 2 | − 2 | + 2 |
| 343 | +2620 | − 3 | − 2 | +218 | + 1 | +82 | − 2 | − 2 | + 2 |
| 344 | +2586 | − 3 | − 2 | +220 | + 1 | +82 | − 2 | − 2 | + 2 |
| 345 | +2551 | − 4 | − 2 | +222 | + 1 | +82 | − 2 | − 2 | + 2 |
| 346 | +2516 | − 4 | − 2 | +224 | + 1 | +82 | − 2 | − 2 | + 3 |
| 347 | +2480 | − 4 | − 2 | +226 | + 1 | +82 | − 2 | − 2 | + 3 |
| 348 | +2443 | − 4 | − 2 | +228 | + 1 | +82 | − 2 | − 2 | + 3 |
| 349 | +2405 | − 4 | − 2 | +230 | + 1 | +82 | − 2 | − 2 | + 3 |
| 350 | +2367 | − 4 | − 3 | +232 | + 1 | +82 | − 2 | − 1 | + 3 |
| 351 | +2329 | − 4 | − 3 | +234 | + 1 | +81 | − 2 | − 1 | + 3 |
| 352 | +2291 | − 4 | − 3 | +236 | + 1 | +81 | − 2 | − 1 | + 3 |
| 353 | +2252 | − 4 | − 3 | +238 | + 1 | +80 | − 2 | − 1 | + 3 |
| 354 | +2212 | − 4 | − 3 | +240 | + 1 | +80 | − 2 | − 1 | + 3 |
| 355 | +2171 | − 4 | − 3 | +242 | + 1 | +79 | − 2 | − 1 | + 3 |
| 356 | +2130 | − 4 | − 3 | +244 | + 1 | +78 | − 2 | − 1 | + 3 |
| 357 | +2088 | − 4 | − 3 | +246 | + 1 | +77 | − 2 | 0 | + 3 |
| 358 | +2046 | − 4 | − 3 | +248 | + 1 | +76 | − 2 | 0 | + 3 |
| 359 | +2004 | − 4 | − 3 | +249 | + 1 | +74 | − 2 | 0 | + 3 |

## X (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2 l^{vii} + C_2 \cos 2 l^{vii}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta = l^{vii} - l^{iv}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360gr | +1961″ | − 4″ | − 3″ | +251″ | + 1″ | +73″ | − 2″ | 0″ | + 3″ |
| 361 | +1918 | − 4 | − 3 | +253 | + 1 | +71 | − 2 | 0 | + 3 |
| 362 | +1874 | − 4 | − 3 | +255 | + 1 | +70 | − 2 | 0 | + 3 |
| 363 | +1830 | − 4 | − 3 | +256 | + 1 | +68 | − 2 | 0 | + 3 |
| 364 | +1785 | − 5 | − 3 | +258 | + 1 | +67 | − 2 | + 1 | + 3 |
| 365 | +1740 | − 5 | − 3 | +260 | + 1 | +66 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 366 | +1694 | − 5 | − 3 | +262 | + 1 | +64 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 367 | +1648 | − 5 | − 3 | +263 | + 1 | +62 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 368 | +1602 | − 5 | − 3 | +265 | + 1 | +60 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 369 | +1555 | − 5 | − 3 | +267 | + 1 | +58 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 370 | +1508 | − 5 | − 3 | +268 | + 1 | +56 | − 3 | + 1 | + 3 |
| 371 | +1461 | − 5 | − 3 | +269 | + 1 | +54 | − 3 | + 2 | + 3 |
| 372 | +1413 | − 5 | − 3 | +270 | + 1 | +51 | − 3 | + 2 | + 3 |
| 373 | +1365 | − 5 | − 3 | +271 | + 1 | +49 | − 3 | + 2 | + 3 |
| 374 | +1317 | − 5 | − 3 | +272 | + 1 | +46 | − 3 | + 2 | + 3 |
| 375 | +1268 | − 5 | − 3 | +273 | + 1 | +44 | − 3 | + 2 | + 2 |
| 376 | +1219 | − 5 | − 3 | +274 | + 1 | +41 | − 3 | + 2 | + 2 |
| 377 | +1170 | − 5 | − 3 | +275 | + 1 | +39 | − 3 | + 2 | + 2 |
| 378 | +1120 | − 5 | − 3 | +276 | + 1 | +36 | − 3 | + 2 | + 2 |
| 379 | +1070 | − 5 | − 3 | +276 | + 1 | +34 | − 3 | + 3 | + 2 |
| 380 | +1020 | − 5 | − 3 | +277 | + 1 | +31 | − 3 | + 3 | + 2 |
| 381 | + 970 | − 5 | − 3 | +278 | + 1 | +28 | − 3 | + 3 | + 2 |
| 382 | + 920 | − 5 | − 3 | +278 | + 1 | +25 | − 3 | + 3 | + 2 |
| 383 | + 869 | − 5 | − 3 | +279 | + 1 | +22 | − 3 | + 3 | + 2 |
| 384 | + 818 | − 5 | − 3 | +279 | + 1 | +19 | − 3 | + 3 | + 1 |
| 385 | + 767 | − 5 | − 3 | +279 | 0 | +16 | − 3 | + 3 | + 1 |
| 386 | + 716 | − 5 | − 3 | +280 | 0 | +13 | − 3 | + 3 | + 1 |
| 387 | + 664 | − 5 | − 3 | +280 | 0 | +10 | − 3 | + 3 | + 1 |
| 388 | + 612 | − 5 | − 3 | +280 | 0 | + 7 | − 3 | + 3 | + 1 |
| 389 | + 560 | − 5 | − 4 | +280 | 0 | + 4 | − 3 | + 3 | + 1 |
| 390 | + 508 | − 5 | − 4 | +280 | 0 | + 1 | − 3 | + 3 | + 1 |
| 391 | + 456 | − 5 | − 4 | +280 | 0 | − 2 | − 3 | + 3 | 0 |
| 392 | + 404 | − 5 | − 4 | +280 | 0 | − 5 | − 3 | + 3 | 0 |
| 393 | + 352 | − 5 | − 4 | +279 | 0 | − 8 | − 3 | + 3 | 0 |
| 394 | + 300 | − 5 | − 4 | +279 | 0 | −11 | − 3 | + 3 | 0 |
| 395 | + 248 | − 5 | − 4 | +278 | 0 | −15 | − 3 | + 3 | 0 |
| 396 | + 195 | − 5 | − 4 | +278 | 0 | −18 | − 3 | + 3 | 0 |
| 397 | + 143 | − 5 | − 4 | +277 | 0 | −21 | − 3 | + 3 | − 1 |
| 398 | + 90 | − 5 | − 4 | +276 | 0 | −24 | − 3 | + 3 | − 1 |
| 399 | + 38 | − 5 | − 4 | +276 | 0 | −28 | − 3 | + 3 | − 1 |
| 400 | − 15 | − 5 | − 4 | +275 | 0 | −31 | − 3 | + 3 | − 1 |

## XI. — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vii}} + C_1 \cos l^{\text{vii}} + S_2 \sin 2l^{\text{vii}} + C_2 \cos 2l^{\text{vii}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{\text{vii}} - l^{\text{v}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0^sr | − 41″ | + 8″ | + 6″ | − 2″ | + 1″ | −147″ | + 1″ | − 2″ | 0″ |
| 1 | − 70 | + 8 | + 6 | − 4 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | 0 |
| 2 | − 98 | + 8 | + 6 | − 6 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | 0 |
| 3 | − 126 | + 8 | + 6 | − 8 | + 1 | −146 | + 1 | − 2 | 0 |
| 4 | − 154 | + 8 | + 6 | − 10 | + 1 | −146 | + 1 | − 2 | 0 |
| 5 | − 182 | + 8 | + 6 | − 12 | + 1 | −146 | + 1 | − 2 | 0 |
| 6 | − 210 | + 8 | + 6 | − 14 | + 1 | −145 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 7 | − 238 | + 8 | + 6 | − 16 | + 1 | −145 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 8 | − 266 | + 8 | + 6 | − 18 | + 1 | −145 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 9 | − 294 | + 8 | + 6 | − 19 | + 1 | −144 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 10 | − 322 | + 8 | + 6 | − 21 | + 1 | −144 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 11 | − 350 | + 8 | + 6 | − 23 | + 1 | −143 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 12 | − 377 | + 8 | + 6 | − 25 | + 1 | −143 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 13 | − 405 | + 8 | + 6 | − 26 | + 1 | −142 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 14 | − 433 | + 8 | + 6 | − 28 | + 1 | −142 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 15 | − 460 | + 8 | + 6 | − 30 | + 1 | −141 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 16 | − 487 | + 8 | + 6 | − 32 | + 1 | −141 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 17 | − 514 | + 8 | + 6 | − 34 | + 1 | −140 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 18 | − 541 | + 8 | + 6 | − 36 | + 1 | −139 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 19 | − 568 | + 8 | + 6 | − 38 | + 1 | −139 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 20 | − 595 | + 8 | + 6 | − 39 | + 1 | −138 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 21 | − 622 | + 8 | + 6 | − 41 | + 1 | −137 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 22 | − 649 | + 8 | + 6 | − 43 | + 1 | −136 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 23 | − 676 | + 8 | + 6 | − 44 | + 1 | −135 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 24 | − 702 | + 8 | + 6 | − 45 | + 1 | −134 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 25 | − 728 | + 8 | + 6 | − 46 | + 1 | −134 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 26 | − 754 | + 8 | + 6 | − 48 | + 1 | −133 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 27 | − 780 | + 8 | + 5 | − 49 | + 1 | −132 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 28 | − 805 | + 7 | + 5 | − 50 | + 1 | −131 | + 1 | 0 | + 2 |
| 29 | − 831 | + 7 | + 5 | − 52 | + 1 | −130 | + 1 | 0 | + 2 |
| 30 | − 856 | + 7 | + 5 | − 53 | + 1 | −129 | + 1 | 0 | + 2 |
| 31 | − 881 | + 7 | + 5 | − 54 | + 1 | −128 | + 1 | 0 | + 2 |
| 32 | − 906 | + 7 | + 5 | − 55 | + 1 | −127 | + 1 | 0 | + 2 |
| 33 | − 931 | + 7 | + 5 | − 56 | + 1 | −126 | + 1 | 0 | + 2 |
| 34 | − 955 | + 7 | + 5 | − 57 | + 1 | −125 | + 1 | 0 | + 2 |
| 35 | − 979 | + 7 | + 5 | − 58 | + 1 | −124 | + 1 | 0 | + 2 |
| 36 | −1003 | + 7 | + 5 | − 59 | + 1 | −123 | + 1 | 0 | + 2 |
| 37 | −1027 | + 7 | + 5 | − 60 | + 1 | −122 | + 1 | 0 | + 2 |
| 38 | −1051 | + 7 | + 5 | − 61 | + 1 | −121 | + 1 | 0 | + 2 |
| 39 | −1074 | + 7 | + 5 | − 62 | + 1 | −120 | + 1 | + 1 | + 2 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2l^{\text{VII}}.$$

**Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$.** $\zeta' = l^{\text{VII}} - l^{\text{V}}$. $u = 0{,}01\,t$

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | −1097″ | +7″ | +5″ | −62″ | +1″ | −119″ | +1″ | +1″ | +2″ |
| 41 | −1120 | +7 | +5 | −63 | +1 | −118 | +1 | +1 | +2 |
| 42 | −1143 | +7 | +5 | −64 | +1 | −117 | +1 | +1 | +2 |
| 43 | −1165 | +6 | +5 | −64 | +1 | −115 | +1 | +1 | +2 |
| 44 | −1187 | +6 | +5 | −65 | +1 | −114 | +1 | +1 | +2 |
| 45 | −1209 | +6 | +5 | −66 | +1 | −113 | +1 | +1 | +2 |
| 46 | −1230 | +6 | +5 | −66 | +1 | −112 | +1 | +1 | +2 |
| 47 | −1251 | +6 | +4 | −67 | +1 | −111 | +1 | +1 | +2 |
| 48 | −1272 | +6 | +4 | −67 | +1 | −110 | +1 | +1 | +2 |
| 49 | −1292 | +6 | +4 | −67 | +1 | −109 | +1 | +1 | +1 |
| 50 | −1312 | +6 | +4 | −67 | +1 | −108 | +1 | +1 | +1 |
| 51 | −1332 | +6 | +4 | −68 | +1 | −107 | +1 | +1 | +1 |
| 52 | −1352 | +6 | +4 | −68 | +1 | −106 | +1 | +2 | +1 |
| 53 | −1371 | +6 | +4 | −68 | +1 | −105 | +1 | +2 | +1 |
| 54 | −1390 | +5 | +4 | −67 | +1 | −104 | +1 | +2 | +1 |
| 55 | −1409 | +5 | +4 | −67 | +1 | −102 | +1 | +2 | +1 |
| 56 | −1427 | +5 | +4 | −67 | +1 | −101 | +1 | +2 | +1 |
| 57 | −1445 | +5 | +4 | −67 | +1 | −100 | +1 | +2 | +1 |
| 58 | −1463 | +5 | +4 | −66 | +1 | −99 | +1 | +2 | +1 |
| 59 | −1480 | +5 | +4 | −66 | +1 | −98 | +1 | +2 | +1 |
| 60 | −1497 | +5 | +4 | −66 | +1 | −97 | +1 | +2 | +1 |
| 61 | −1514 | +5 | +3 | −65 | +1 | −96 | +1 | +2 | +1 |
| 62 | −1530 | +5 | +3 | −65 | +1 | −95 | +1 | +2 | 0 |
| 63 | −1546 | +5 | +3 | −64 | +1 | −94 | +1 | +2 | 0 |
| 64 | −1562 | +4 | +3 | −64 | +1 | −94 | +1 | +2 | 0 |
| 65 | −1577 | +4 | +3 | −63 | +1 | −93 | +1 | +2 | 0 |
| 66 | −1592 | +4 | +3 | −63 | +1 | −92 | +1 | +2 | 0 |
| 67 | −1606 | +4 | +3 | −62 | +1 | −91 | +1 | +2 | 0 |
| 68 | −1620 | +4 | +3 | −62 | +1 | −90 | +1 | +2 | 0 |
| 69 | −1634 | +4 | +3 | −62 | +1 | −90 | +1 | +2 | 0 |
| 70 | −1647 | +4 | +3 | −61 | +1 | −89 | +1 | +2 | 0 |
| 71 | −1660 | +4 | +3 | −60 | +1 | −88 | +1 | +2 | 0 |
| 72 | −1672 | +4 | +3 | −59 | +1 | −87 | +1 | +2 | 0 |
| 73 | −1684 | +3 | +3 | −58 | +1 | −86 | +1 | +2 | −1 |
| 74 | −1696 | +3 | +2 | −57 | +1 | −86 | +1 | +2 | −1 |
| 75 | −1707 | +3 | +2 | −56 | +1 | −85 | +1 | +2 | −1 |
| 76 | −1718 | +3 | +2 | −55 | +1 | −85 | +1 | +2 | −1 |
| 77 | −1729 | +3 | +2 | −54 | +1 | −84 | +1 | +2 | −1 |
| 78 | −1739 | +3 | +2 | −52 | +1 | −84 | +1 | +2 | −1 |
| 79 | −1748 | +3 | +2 | −51 | +1 | −83 | +1 | +2 | −1 |

XI (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2 l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2 l^{\text{VII}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{\text{VII}} - l^{\text{V}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80$^{gr}$ | −1757″ | + 3″ | + 2″ | − 50″ | + 1″ | − 83″ | + 1″ | + 2″ | − 1″ |
| 81 | −1766 | + 2 | + 2 | − 49 | + 1 | − 83 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 82 | −1774 | + 2 | + 2 | − 47 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 1 |
| 83 | −1782 | + 2 | + 2 | − 46 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 1 |
| 84 | −1789 | + 2 | + 2 | − 44 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 1 |
| 85 | −1796 | + 2 | + 1 | − 43 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 86 | −1803 | + 2 | + 1 | − 41 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 87 | −1809 | + 2 | + 1 | − 40 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 88 | −1814 | + 2 | + 1 | − 38 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 89 | −1819 | + 1 | + 1 | − 37 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 90 | −1823 | + 1 | + 1 | − 36 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 91 | −1827 | + 1 | + 1 | − 34 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 92 | −1831 | + 1 | + 1 | − 32 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 93 | −1834 | + 1 | + 1 | − 31 | + 1 | − 82 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 94 | −1837 | + 1 | + 1 | − 29 | + 1 | − 83 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 95 | −1839 | + 1 | + 1 | − 27 | + 1 | − 83 | + 1 | 0 | − 2 |
| 96 | −1841 | + 1 | 0 | − 25 | + 1 | − 83 | + 1 | 0 | − 2 |
| 97 | −1843 | 0 | 0 | − 24 | + 1 | − 84 | + 1 | 0 | − 2 |
| 98 | −1844 | 0 | 0 | − 22 | + 1 | − 84 | + 1 | 0 | − 2 |
| 99 | −1845 | 0 | 0 | − 20 | + 1 | − 85 | + 1 | 0 | − 2 |
| 100 | −1845 | 0 | 0 | − 18 | + 1 | − 85 | + 1 | 0 | − 2 |
| 101 | −1845 | 0 | 0 | − 17 | + 1 | − 86 | + 1 | 0 | − 2 |
| 102 | −1844 | 0 | 0 | − 15 | + 1 | − 87 | + 1 | 0 | − 2 |
| 103 | −1843 | 0 | 0 | − 13 | + 1 | − 88 | + 1 | 0 | − 2 |
| 104 | −1841 | − 1 | 0 | − 11 | + 1 | − 88 | + 1 | 0 | − 2 |
| 105 | −1839 | − 1 | − 1 | − 10 | + 1 | − 88 | + 1 | 0 | − 2 |
| 106 | −1836 | − 1 | − 1 | − 8 | + 1 | − 89 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 107 | −1833 | − 1 | − 1 | − 6 | + 1 | − 90 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 108 | −1829 | − 1 | − 1 | − 4 | + 1 | − 91 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 109 | −1825 | − 1 | − 1 | − 2 | + 1 | − 92 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 110 | −1821 | − 1 | − 1 | 0 | + 1 | − 93 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 111 | −1816 | − 1 | − 1 | + 2 | + 1 | − 94 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 112 | −1810 | − 2 | − 1 | + 4 | + 1 | − 95 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 113 | −1804 | − 2 | − 1 | + 6 | + 1 | − 96 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 114 | −1798 | − 2 | − 1 | + 8 | + 1 | − 98 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 115 | −1791 | − 2 | − 1 | + 10 | + 1 | − 99 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 116 | −1784 | − 2 | − 2 | + 11 | + 1 | −100 | + 1 | − 1 | − 1 |
| 117 | −1776 | − 2 | − 2 | + 12 | + 1 | −101 | + 1 | − 1 | − 1 |
| 118 | −1768 | − 2 | − 2 | + 14 | + 1 | −103 | + 1 | − 1 | − 1 |
| 119 | −1760 | − 2 | − 2 | + 15 | + 1 | −104 | + 1 | − 1 | − 1 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2\,l^{vii} + C_2 \cos 2\,l^{vii}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{vii} - l^{v}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120^gr | −1751″ | − 3″ | − 2″ | + 17″ | + 1″ | −105″ | + 1″ | − 2″ | − 1″ |
| 121 | −1741 | − 3 | − 2 | + 18 | + 1 | −106 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 122 | −1731 | − 3 | − 2 | + 20 | + 1 | −108 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 123 | −1721 | − 3 | − 2 | + 21 | + 1 | −110 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 124 | −1710 | − 3 | − 2 | + 23 | + 1 | −112 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 125 | −1699 | − 3 | − 2 | + 24 | + 1 | −113 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 126 | −1687 | − 3 | − 2 | + 26 | + 1 | −115 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 127 | −1675 | − 3 | − 3 | + 27 | + 1 | −116 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 128 | −1662 | − 4 | − 3 | + 29 | + 1 | −118 | + 1 | − 2 | 0 |
| 129 | −1649 | − 4 | − 3 | + 31 | + 1 | −119 | + 1 | − 2 | 0 |
| 130 | −1636 | − 4 | − 3 | + 33 | + 1 | −121 | + 1 | − 2 | 0 |
| 131 | −1622 | − 4 | − 3 | + 34 | + 1 | −123 | + 1 | − 2 | 0 |
| 132 | −1608 | − 4 | − 3 | + 35 | + 1 | −125 | + 1 | − 2 | 0 |
| 133 | −1593 | − 4 | − 3 | + 36 | + 1 | −127 | + 1 | − 2 | 0 |
| 134 | −1578 | − 4 | − 3 | + 37 | + 1 | −129 | + 1 | − 2 | 0 |
| 135 | −1563 | − 4 | − 3 | + 38 | + 1 | −131 | + 1 | − 2 | 0 |
| 136 | −1547 | − 4 | − 3 | + 39 | + 1 | −133 | + 1 | − 2 | 0 |
| 137 | −1531 | − 5 | − 3 | + 40 | + 1 | −135 | + 1 | − 2 | 0 |
| 138 | −1514 | − 5 | − 3 | + 41 | + 1 | −137 | + 1 | − 2 | 0 |
| 139 | −1497 | − 5 | − 3 | + 42 | + 1 | −139 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 140 | −1480 | − 5 | − 4 | + 43 | + 1 | −141 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 141 | −1462 | − 5 | − 4 | + 44 | + 1 | −143 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 142 | −1444 | − 5 | − 4 | + 45 | + 1 | −145 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 143 | −1426 | − 5 | − 4 | + 46 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 144 | −1407 | − 5 | − 4 | + 46 | + 1 | −149 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 145 | −1388 | − 5 | − 4 | + 47 | + 1 | −151 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 146 | −1368 | − 5 | − 4 | + 48 | + 1 | −153 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 147 | −1348 | − 6 | − 4 | + 48 | + 1 | −155 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 148 | −1328 | − 6 | − 4 | + 49 | + 1 | −157 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 149 | −1308 | − 6 | − 4 | + 49 | + 1 | −159 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 150 | −1287 | − 6 | − 4 | + 50 | + 1 | −161 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 151 | −1266 | − 6 | − 4 | + 50 | + 1 | −163 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 152 | −1244 | − 6 | − 4 | + 50 | + 1 | −165 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 153 | −1222 | − 6 | − 4 | + 50 | + 1 | −167 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 154 | −1200 | − 6 | − 5 | + 51 | + 1 | −169 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 155 | −1178 | − 6 | − 5 | + 51 | + 1 | −171 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 156 | −1155 | − 6 | − 5 | + 51 | + 1 | −173 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 157 | −1132 | − 6 | − 5 | + 51 | + 1 | −175 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 158 | −1109 | − 7 | − 5 | + 51 | + 1 | −177 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 159 | −1085 | − 7 | − 5 | + 51 | + 1 | −179 | + 1 | − 1 | + 2 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2l^{\text{VII}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{\text{VII}} - l^{\text{V}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | −1061″ | − 7″ | − 5″ | + 51″ | + 1″ | −181″ | + 1″ | − 1″ | + 2″ |
| 161 | −1037 | − 7 | − 5 | + 51 | + 1 | −183 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 162 | −1013 | − 7 | − 5 | + 50 | + 1 | −185 | + 1 | 0 | + 2 |
| 163 | − 988 | − 7 | − 5 | + 50 | + 1 | −187 | + 1 | 0 | + 2 |
| 164 | − 963 | − 7 | − 5 | + 50 | + 1 | −188 | + 1 | 0 | + 2 |
| 165 | − 938 | − 7 | − 5 | + 50 | + 1 | −190 | + 1 | 0 | + 2 |
| 166 | − 913 | − 7 | − 5 | + 49 | + 1 | −192 | + 1 | 0 | + 2 |
| 167 | − 887 | − 7 | − 5 | + 49 | + 1 | −193 | + 1 | 0 | + 2 |
| 168 | − 861 | − 7 | − 5 | + 49 | + 1 | −195 | + 1 | 0 | + 2 |
| 169 | − 835 | − 7 | − 5 | + 48 | + 1 | −197 | + 1 | 0 | + 2 |
| 170 | − 809 | − 7 | − 5 | + 48 | + 1 | −199 | + 1 | 0 | + 2 |
| 171 | − 782 | − 7 | − 5 | + 47 | + 1 | −200 | + 1 | 0 | + 2 |
| 172 | − 755 | − 7 | − 5 | + 47 | + 1 | −202 | + 1 | 0 | + 2 |
| 173 | − 728 | − 8 | − 5 | + 47 | + 1 | −203 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 174 | − 701 | − 8 | − 6 | + 46 | + 1 | −205 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 175 | − 674 | − 8 | − 6 | + 45 | + 1 | −206 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 176 | − 647 | − 8 | − 6 | + 44 | + 1 | −208 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 177 | − 620 | − 8 | − 6 | + 43 | + 1 | −209 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 178 | − 592 | − 8 | − 6 | + 42 | + 1 | −211 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 179 | − 564 | − 8 | − 6 | + 41 | + 1 | −212 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 180 | − 536 | − 8 | − 6 | + 40 | + 1 | −213 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 181 | − 508 | − 8 | − 6 | + 39 | + 1 | −214 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 182 | − 480 | − 8 | − 6 | + 38 | + 1 | −215 | + 1 | + 1 | + 1 |
| 183 | − 452 | − 8 | − 6 | + 37 | + 1 | −216 | + 1 | + 1 | + 1 |
| 184 | − 423 | − 8 | − 6 | + 36 | + 1 | −217 | + 1 | + 1 | + 1 |
| 185 | − 395 | − 8 | − 6 | + 35 | + 1 | −218 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 186 | − 366 | − 8 | − 6 | + 33 | + 1 | −219 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 187 | − 337 | − 8 | − 6 | + 32 | + 1 | −219 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 188 | − 308 | − 8 | − 6 | + 31 | + 1 | −220 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 189 | − 279 | − 8 | − 6 | + 30 | + 1 | −221 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 190 | − 250 | − 8 | − 6 | + 28 | + 1 | −221 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 191 | − 220 | − 8 | − 6 | + 27 | + 1 | −222 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 192 | − 191 | − 8 | − 6 | + 26 | + 1 | −223 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 193 | − 162 | − 8 | − 6 | + 25 | + 1 | −223 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 194 | − 133 | − 8 | − 6 | + 23 | + 1 | −224 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 195 | − 103 | − 8 | − 6 | + 22 | + 1 | −224 | + 1 | + 2 | 0 |
| 196 | − 74 | − 8 | − 6 | + 21 | + 1 | −224 | + 1 | + 2 | 0 |
| 197 | − 45 | − 8 | − 6 | + 20 | + 1 | −225 | + 1 | + 2 | 0 |
| 198 | − 16 | − 8 | − 6 | + 18 | + 1 | −225 | + 1 | + 2 | 0 |
| 199 | + 14 | − 8 | − 6 | + 17 | + 1 | −225 | + 1 | + 2 | 0 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2l^{vii} + C_2 \cos 2l^{vii}.$$

ficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{vii} - l^{v}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + 43″ | − 8″ | − 6″ | + 16″ | + 1″ | −225″ | + 1″ | + 2″ | 0″ |
| + 73 | − 8 | − 6 | + 15 | + 1 | −225 | + 1 | + 2 | 0 |
| + 102 | − 8 | − 6 | + 13 | + 1 | −225 | + 1 | + 2 | 0 |
| + 131 | − 8 | − 6 | + 12 | + 1 | −225 | + 1 | + 2 | 0 |
| + 160 | − 8 | − 6 | + 11 | + 1 | −224 | + 1 | + 2 | 0 |
| + 189 | − 8 | − 6 | + 10 | + 1 | −224 | + 1 | + 2 | 0 |
| + 218 | − 8 | − 6 | + 8 | + 1 | −224 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 247 | − 8 | − 6 | + 7 | + 1 | −223 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 276 | − 8 | − 6 | + 6 | + 1 | −223 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 305 | − 8 | − 6 | + 5 | + 1 | −223 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 334 | − 8 | − 6 | + 3 | + 1 | −222 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 363 | − 8 | − 6 | + 2 | + 1 | −222 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 392 | − 8 | − 6 | + 1 | + 1 | −221 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 421 | − 8 | − 6 | − 1 | + 1 | −221 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 450 | − 8 | − 6 | − 2 | + 1 | −220 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 478 | − 8 | − 6 | − 3 | + 1 | −219 | + 1 | + 2 | − 1 |
| + 506 | − 8 | − 6 | − 4 | + 1 | −218 | + 1 | + 1 | − 1 |
| + 534 | − 8 | − 6 | − 5 | + 1 | −217 | + 1 | + 1 | − 1 |
| + 562 | − 8 | − 6 | − 6 | + 1 | −216 | + 1 | + 1 | − 1 |
| + 590 | − 8 | − 6 | − 7 | + 1 | −215 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 617 | − 8 | − 6 | − 8 | + 1 | −214 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 645 | − 8 | − 6 | − 9 | + 1 | −213 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 672 | − 8 | − 6 | − 10 | + 1 | −212 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 699 | − 8 | − 6 | − 11 | + 1 | −211 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 726 | − 8 | − 6 | − 12 | + 1 | −209 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 753 | − 8 | − 6 | − 13 | + 1 | −208 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 780 | − 8 | − 6 | − 14 | + 1 | −206 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 807 | − 8 | − 5 | − 14 | + 1 | −205 | + 1 | + 1 | − 2 |
| + 833 | − 7 | − 5 | − 15 | + 1 | −203 | + 1 | 0 | − 2 |
| + 859 | − 7 | − 5 | − 16 | + 1 | −202 | + 1 | 0 | − 2 |
| + 885 | − 7 | − 5 | − 16 | + 1 | −200 | + 1 | 0 | − 2 |
| + 911 | − 7 | − 5 | − 17 | + 1 | −199 | + 1 | 0 | − 2 |
| + 936 | − 7 | − 5 | − 17 | + 1 | −197 | + 1 | 0 | − 2 |
| + 961 | − 7 | − 5 | − 18 | + 1 | −196 | + 1 | 0 | − 2 |
| + 986 | − 7 | − 5 | − 18 | + 1 | −194 | + 1 | 0 | − 2 |
| +1011 | − 7 | − 5 | − 19 | + 1 | −192 | + 1 | 0 | − 2 |
| +1035 | − 7 | − 5 | − 19 | + 1 | −190 | + 1 | 0 | − 2 |
| +1059 | − 7 | − 5 | − 19 | + 1 | −189 | + 1 | 0 | − 2 |
| +1083 | − 7 | − 5 | − 20 | + 1 | −187 | + 1 | 0 | − 2 |
| +1107 | − 7 | − 5 | − 20 | + 1 | −185 | + 1 | − 1 | − 2 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2 l^{vii} + C_2 \cos 2 l^{vii}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{vii} - l^{v}$. $u = 0{,}01 t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | +1130" | −7" | −5" | −20" | +1" | −183" | +1" | −1" | −2" |
| 241 | +1153 | −7 | −5 | −20 | +1 | −182 | +1 | −1 | −2 |
| 242 | +1176 | −7 | −5 | −20 | +1 | −180 | +1 | −1 | −2 |
| 243 | +1198 | −6 | −5 | −20 | +1 | −178 | +1 | −1 | −2 |
| 244 | +1220 | −6 | −5 | −20 | +1 | −176 | +1 | −1 | −2 |
| 245 | +1242 | −6 | −5 | −20 | +1 | −174 | +1 | −1 | −2 |
| 246 | +1263 | −6 | −5 | −19 | +1 | −172 | +1 | −1 | −2 |
| 247 | +1284 | −6 | −4 | −19 | +1 | −170 | +1 | −1 | −2 |
| 248 | +1305 | −6 | −4 | −19 | +1 | −168 | +1 | −1 | −2 |
| 249 | +1326 | −6 | −4 | −19 | +1 | −166 | +1 | −1 | −1 |
| 250 | +1346 | −6 | −4 | −19 | +1 | −164 | +1 | −1 | −1 |
| 251 | +1366 | −6 | −4 | −18 | +1 | −162 | +1 | −1 | −1 |
| 252 | +1385 | −6 | −4 | −18 | +1 | −160 | +1 | −2 | −1 |
| 253 | +1404 | −6 | −4 | −17 | +1 | −158 | +1 | −2 | −1 |
| 254 | +1423 | −5 | −4 | −17 | +1 | −156 | +1 | −2 | −1 |
| 255 | +1442 | −5 | −4 | −16 | +1 | −155 | +1 | −2 | −1 |
| 256 | +1460 | −5 | −4 | −16 | +1 | −153 | +1 | −2 | −1 |
| 257 | +1478 | −5 | −4 | −15 | +1 | −151 | +1 | −2 | −1 |
| 258 | +1495 | −5 | −4 | −14 | +1 | −149 | +1 | −2 | −1 |
| 259 | +1512 | −5 | −4 | −13 | +1 | −147 | +1 | −2 | −1 |
| 260 | +1529 | −5 | −4 | −13 | +1 | −145 | +1 | −2 | −1 |
| 261 | +1545 | −5 | −3 | −13 | +1 | −143 | +1 | −2 | −1 |
| 262 | +1561 | −5 | −3 | −12 | +1 | −142 | +1 | −2 | 0 |
| 263 | +1577 | −5 | −3 | −11 | +1 | −140 | +1 | −2 | 0 |
| 264 | +1592 | −4 | −3 | −10 | +1 | −138 | +1 | −2 | 0 |
| 265 | +1607 | −4 | −3 | −9 | +1 | −136 | +1 | −2 | 0 |
| 266 | +1621 | −4 | −3 | −8 | +1 | −135 | +1 | −2 | 0 |
| 267 | +1635 | −4 | −3 | −7 | +1 | −133 | +1 | −2 | 0 |
| 268 | +1648 | −4 | −3 | −6 | +1 | −131 | +1 | −2 | 0 |
| 269 | +1661 | −4 | −3 | −5 | +1 | −129 | +1 | −2 | 0 |
| 270 | +1674 | −4 | −3 | −3 | +1 | −128 | +1 | −2 | 0 |
| 271 | +1686 | −4 | −3 | −2 | +1 | −126 | +1 | −2 | 0 |
| 272 | +1697 | −4 | −3 | −1 | +1 | −124 | +1 | −2 | 0 |
| 273 | +1708 | −3 | −3 | +1 | +1 | −123 | +1 | −2 | +1 |
| 274 | +1719 | −3 | −2 | +2 | +1 | −121 | +1 | −2 | +1 |
| 275 | +1729 | −3 | −2 | +3 | +1 | −120 | +1 | −2 | +1 |
| 276 | +1739 | −3 | −2 | +4 | +1 | −118 | +1 | −2 | +1 |
| 277 | +1749 | −3 | −2 | +5 | +1 | −117 | +1 | −2 | +1 |
| 278 | +1758 | −3 | −2 | +7 | +1 | −115 | +1 | −2 | +1 |
| 279 | +1767 | −3 | −2 | +8 | +1 | −114 | +1 | −2 | +1 |

## XI (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2l^{vii} + C_2 \cos 2l^{vii}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{vii} - l^{v}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280gr | +1775" | − 3" | − 2" | + 10" | + 1" | −113" | + 1" | − 2" | + 1" |
| 281 | +1783 | − 2 | − 2 | + 11 | + 1 | −111 | + 1 | − 2 | + 1 |
| 282 | +1790 | − 2 | − 2 | + 13 | + 1 | −110 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 283 | +1797 | − 2 | − 2 | + 14 | + 1 | −109 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 284 | +1803 | − 2 | − 2 | + 16 | + 1 | −108 | + 1 | − 1 | + 1 |
| 285 | +1809 | − 2 | − 1 | + 17 | + 1 | −107 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 286 | +1814 | − 2 | − 1 | + 19 | + 1 | −106 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 287 | +1819 | − 2 | − 1 | + 20 | + 1 | −104 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 288 | +1824 | − 2 | − 1 | + 22 | + 1 | −103 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 289 | +1828 | − 1 | − 1 | + 23 | + 1 | −102 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 290 | +1832 | − 1 | − 1 | + 25 | + 1 | −102 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 291 | +1835 | − 1 | − 1 | + 26 | + 1 | −101 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 292 | +1838 | − 1 | − 1 | + 28 | + 1 | −100 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 293 | +1840 | − 1 | − 1 | + 29 | + 1 | − 99 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 294 | +1842 | − 1 | − 1 | + 31 | + 1 | − 98 | + 1 | − 1 | + 2 |
| 295 | +1843 | − 1 | − 1 | + 32 | + 1 | − 98 | + 1 | 0 | + 2 |
| 296 | +1844 | − 1 | 0 | + 34 | + 1 | − 97 | + 1 | 0 | + 2 |
| 297 | +1844 | 0 | 0 | + 35 | + 1 | − 96 | + 1 | 0 | + 2 |
| 298 | +1844 | 0 | 0 | + 37 | + 1 | − 96 | + 1 | 0 | + 2 |
| 299 | +1844 | 0 | 0 | + 38 | + 1 | − 95 | + 1 | 0 | + 2 |
| 300 | +1843 | 0 | 0 | + 40 | + 1 | − 95 | + 1 | 0 | + 2 |
| 301 | +1842 | 0 | 0 | + 41 | + 1 | − 95 | + 1 | 0 | + 2 |
| 302 | +1840 | 0 | 0 | + 43 | + 1 | − 94 | + 1 | 0 | + 2 |
| 303 | +1838 | 0 | 0 | + 44 | + 1 | − 94 | + 1 | 0 | + 2 |
| 304 | +1835 | + 1 | 0 | + 46 | + 1 | − 94 | + 1 | 0 | + 2 |
| 305 | +1832 | + 1 | + 1 | + 48 | + 1 | − 94 | + 1 | 0 | + 2 |
| 306 | +1828 | + 1 | + 1 | + 50 | + 1 | − 93 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 307 | +1824 | + 1 | + 1 | + 51 | + 1 | − 93 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 308 | +1819 | + 1 | + 1 | + 52 | + 1 | − 93 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 309 | +1814 | + 1 | + 1 | + 54 | + 1 | − 93 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 310 | +1808 | + 1 | + 1 | + 55 | + 1 | − 93 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 311 | +1802 | + 1 | + 1 | + 56 | + 1 | − 93 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 312 | +1796 | + 2 | + 1 | + 57 | + 1 | − 93 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 313 | +1789 | + 2 | + 1 | + 58 | + 1 | − 93 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 314 | +1782 | + 2 | + 1 | + 59 | + 1 | − 94 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 315 | +1774 | + 2 | + 1 | + 60 | + 1 | − 94 | + 1 | + 1 | + 2 |
| 316 | +1766 | + 2 | + 2 | + 61 | + 1 | − 94 | + 1 | + 1 | + 1 |
| 317 | +1757 | + 2 | + 2 | + 62 | + 1 | − 95 | + 1 | + 1 | + 1 |
| 318 | +1748 | + 2 | + 2 | + 63 | + 1 | − 95 | + 1 | + 1 | + 1 |
| 319 | +1739 | + 2 | + 2 | + 64 | + 1 | − 95 | + 1 | + 2 | + 1 |

## XI (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2l^{\text{VII}}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{\text{VII}} - l^{\text{V}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320$^{\text{gr}}$ | +1729″ | + 3″ | + 2″ | + 65″ | + 1″ | − 95″ | + 1″ | + 2″ | + 1″ |
| 321 | +1719 | + 3 | + 2 | + 66 | + 1 | − 96 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 322 | +1708 | + 3 | + 2 | + 67 | + 1 | − 96 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 323 | +1697 | + 3 | + 2 | + 68 | + 1 | − 97 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 324 | +1685 | + 3 | + 2 | + 69 | + 1 | − 97 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 325 | +1673 | + 3 | + 2 | + 70 | + 1 | − 98 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 326 | +1661 | + 3 | + 2 | + 71 | + 1 | − 99 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 327 | +1648 | + 3 | + 3 | + 71 | + 1 | − 99 | + 1 | + 2 | + 1 |
| 328 | +1635 | + 4 | + 3 | + 72 | + 1 | −100 | + 1 | + 2 | 0 |
| 329 | +1622 | + 4 | + 3 | + 73 | + 1 | −100 | + 1 | + 2 | 0 |
| 330 | +1608 | + 4 | + 3 | + 73 | + 1 | −101 | + 1 | + 2 | 0 |
| 331 | +1594 | + 4 | + 3 | + 74 | + 1 | −102 | + 1 | + 2 | 0 |
| 332 | +1579 | + 4 | + 3 | + 74 | + 1 | −103 | + 1 | + 2 | 0 |
| 333 | +1564 | + 4 | + 3 | + 74 | + 1 | −104 | + 1 | + 2 | 0 |
| 334 | +1548 | + 4 | + 3 | + 75 | + 1 | −105 | + 1 | + 2 | 0 |
| 335 | +1532 | + 4 | + 3 | + 75 | + 1 | −105 | + 1 | + 2 | 0 |
| 336 | +1516 | + 4 | + 3 | + 75 | + 1 | −106 | + 1 | + 2 | 0 |
| 337 | +1499 | + 5 | + 3 | + 75 | + 1 | −107 | + 1 | + 2 | 0 |
| 338 | +1482 | + 5 | + 3 | + 75 | + 1 | −107 | + 1 | + 2 | 0 |
| 339 | +1465 | + 5 | + 3 | + 75 | + 1 | −108 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 340 | +1447 | + 5 | + 4 | + 75 | + 1 | −109 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 341 | +1429 | + 5 | + 4 | + 75 | + 1 | −110 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 342 | +1411 | + 5 | + 4 | + 75 | + 1 | −111 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 343 | +1392 | + 5 | + 4 | + 75 | + 1 | −112 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 344 | +1373 | + 5 | + 4 | + 75 | + 1 | −113 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 345 | +1354 | + 5 | + 4 | + 74 | + 1 | −114 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 346 | +1335 | + 5 | + 4 | + 74 | + 1 | −115 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 347 | +1315 | + 6 | + 4 | + 73 | + 1 | −116 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 348 | +1295 | + 6 | + 4 | + 73 | + 1 | −117 | + 1 | + 2 | − 1 |
| 349 | +1274 | + 6 | + 4 | + 72 | + 1 | −118 | + 1 | + 1 | − 1 |
| 350 | +1253 | + 6 | + 4 | + 72 | + 1 | −119 | + 1 | + 1 | − 1 |
| 351 | +1232 | + 6 | + 4 | + 71 | + 1 | −120 | + 1 | + 1 | − 1 |
| 352 | +1211 | + 6 | + 4 | + 71 | + 1 | −121 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 353 | +1189 | + 6 | + 4 | + 70 | + 1 | −122 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 354 | +1167 | + 6 | + 5 | + 69 | + 1 | −123 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 355 | +1145 | + 6 | + 5 | + 68 | + 1 | −124 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 356 | +1122 | + 6 | + 5 | + 68 | + 1 | −125 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 357 | +1099 | + 6 | + 5 | + 68 | + 1 | −126 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 358 | +1076 | + 7 | + 5 | + 67 | + 1 | −126 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 359 | +1053 | + 7 | + 5 | + 66 | + 1 | −127 | + 1 | + 1 | − 2 |

XI (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII} + S_2 \sin 2 l^{VII} + C_2 \cos 2 l^{VII}.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$ et leurs variations $U_1 u + U_2 u^2$. $\zeta' = l^{VII} - l^{V}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360$^{gr}$ | +1029" | + 7" | + 5" | + 65" | + 1" | −128" | + 1" | + 1" | − 2" |
| 361 | +1005 | + 7 | + 5 | + 64 | + 1 | −129 | + 1 | + 1 | − 2 |
| 362 | + 981 | + 7 | + 5 | + 62 | + 1 | −130 | + 1 | 0 | − 2 |
| 363 | + 957 | + 7 | + 5 | + 61 | + 1 | −131 | + 1 | 0 | − 2 |
| 364 | + 933 | + 7 | + 5 | + 60 | + 1 | −132 | + 1 | 0 | − 2 |
| 365 | + 908 | + 7 | + 5 | + 58 | + 1 | −133 | + 1 | 0 | − 2 |
| 366 | + 883 | + 7 | + 5 | + 57 | + 1 | −134 | + 1 | 0 | − 2 |
| 367 | + 858 | + 7 | + 5 | + 56 | + 1 | −134 | + 1 | 0 | − 2 |
| 368 | + 833 | + 7 | + 5 | + 55 | + 1 | −135 | + 1 | 0 | − 2 |
| 369 | + 808 | + 7 | + 5 | + 54 | + 1 | −136 | + 1 | 0 | − 2 |
| 370 | + 782 | + 7 | + 5 | + 52 | + 1 | −137 | + 1 | 0 | − 2 |
| 371 | + 756 | + 7 | + 5 | + 51 | + 1 | −137 | + 1 | 0 | − 2 |
| 372 | + 730 | + 7 | + 5 | + 49 | + 1 | −138 | + 1 | 0 | − 2 |
| 373 | + 704 | + 8 | + 5 | + 47 | + 1 | −139 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 374 | + 678 | + 8 | + 6 | + 45 | + 1 | −139 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 375 | + 652 | + 8 | + 6 | + 44 | + 1 | −140 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 376 | + 625 | + 8 | + 6 | + 43 | + 1 | −141 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 377 | + 599 | + 8 | + 6 | + 42 | + 1 | −142 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 378 | + 572 | + 8 | + 6 | + 40 | + 1 | −142 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 379 | + 545 | + 8 | + 6 | + 38 | + 1 | −143 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 380 | + 518 | + 8 | + 6 | + 36 | + 1 | −143 | + 1 | − 1 | − 2 |
| 381 | + 491 | + 8 | + 6 | + 35 | + 1 | −144 | + 1 | − 1 | − 1 |
| 382 | + 464 | + 8 | + 6 | + 33 | + 1 | −144 | + 1 | − 1 | − 1 |
| 383 | + 436 | + 8 | + 6 | + 31 | + 1 | −145 | + 1 | − 1 | − 1 |
| 384 | + 408 | + 8 | + 6 | + 29 | + 1 | −145 | + 1 | − 1 | − 1 |
| 385 | + 381 | + 8 | + 6 | + 28 | + 1 | −145 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 386 | + 353 | + 8 | + 6 | + 26 | + 1 | −145 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 387 | + 325 | + 8 | + 6 | + 24 | + 1 | −146 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 388 | + 297 | + 8 | + 6 | + 22 | + 1 | −146 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 389 | + 269 | + 8 | + 6 | + 20 | + 1 | −146 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 390 | + 241 | + 8 | + 6 | + 18 | + 1 | −146 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 391 | + 213 | + 8 | + 6 | + 16 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 392 | + 185 | + 8 | + 6 | + 14 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 393 | + 157 | + 8 | + 6 | + 12 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 394 | + 129 | + 8 | + 6 | + 10 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | − 1 |
| 395 | + 100 | + 8 | + 6 | + 8 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | 0 |
| 396 | + 72 | + 8 | + 6 | + 6 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | 0 |
| 397 | + 44 | + 8 | + 6 | + 4 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | 0 |
| 398 | + 16 | + 8 | + 6 | + 2 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | 0 |
| 399 | − 13 | + 8 | + 6 | 0 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | 0 |
| 400 | − 41 | + 8 | + 6 | − 2 | + 1 | −147 | + 1 | − 2 | 0 |

## XII. — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vii}} + C_1 \cos l^{\text{vii}} + S_2 \sin 2\,l^{\text{vii}} + C_2 \cos 2\,l^{\text{vii}} + \ldots$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | + 74" | −1143" | −10" | − 120" | + 3" | −164" | − 3" | − 13" | + 1" | −31" | −12" |
| 1 | + 125 | −1141 | −10 | − 146 | + 3 | −164 | − 3 | − 18 | + 1 | −30 | −13 |
| 2 | + 175 | −1138 | −10 | − 172 | + 2 | −163 | − 3 | − 22 | + 1 | −29 | −15 |
| 3 | + 225 | −1135 | −10 | − 197 | + 2 | −163 | − 3 | − 27 | + 1 | −28 | −17 |
| 4 | + 274 | −1132 | −10 | − 222 | + 2 | −163 | − 3 | − 32 | + 1 | −27 | −19 |
| 5 | + 322 | −1129 | −10 | − 248 | + 2 | −163 | − 3 | − 37 | + 1 | −26 | −21 |
| 6 | + 369 | −1126 | −10 | − 274 | + 1 | −162 | − 3 | − 42 | 0 | −24 | −23 |
| 7 | + 415 | −1122 | −10 | − 299 | + 1 | −162 | − 3 | − 47 | 0 | −22 | −25 |
| 8 | + 460 | −1118 | −10 | − 324 | + 1 | −162 | − 3 | − 53 | 0 | −20 | −26 |
| 9 | + 504 | −1114 | −10 | − 349 | 0 | −162 | − 3 | − 58 | 0 | −19 | −27 |
| 10 | + 546 | −1109 | −10 | − 374 | 0 | −161 | − 3 | − 63 | − 1 | −17 | −28 |
| 11 | + 587 | −1104 | −10 | − 399 | − 1 | −161 | − 3 | − 69 | − 1 | −15 | −29 |
| 12 | + 627 | −1099 | −10 | − 423 | − 1 | −161 | − 3 | − 75 | − 1 | −13 | −30 |
| 13 | + 665 | −1094 | −10 | − 448 | − 1 | −160 | − 3 | − 81 | − 1 | −11 | −31 |
| 14 | + 702 | −1088 | −10 | − 473 | − 1 | −159 | − 3 | − 87 | − 1 | − 9 | −31 |
| 15 | + 737 | −1082 | −10 | − 497 | − 1 | −157 | − 3 | − 94 | − 1 | − 7 | −32 |
| 16 | + 770 | −1075 | −10 | − 521 | − 1 | −155 | − 3 | −101 | − 1 | − 5 | −32 |
| 17 | + 801 | −1067 | −10 | − 545 | − 1 | −153 | − 3 | −108 | − 1 | − 3 | −32 |
| 18 | + 831 | −1059 | − 9 | − 569 | − 2 | −150 | − 3 | −114 | − 1 | − 1 | −32 |
| 19 | + 860 | −1050 | − 9 | − 593 | − 2 | −147 | − 3 | −121 | − 1 | + 1 | −32 |
| 20 | + 888 | −1040 | − 9 | − 617 | − 2 | −144 | − 3 | −128 | − 2 | + 3 | −32 |
| 21 | + 914 | −1029 | − 9 | − 641 | − 2 | −140 | − 3 | −135 | − 2 | + 6 | −31 |
| 22 | + 939 | −1017 | − 9 | − 665 | − 3 | −136 | − 3 | −142 | − 2 | + 8 | −31 |
| 23 | + 962 | −1005 | − 9 | − 688 | − 3 | −132 | − 3 | −149 | − 2 | +10 | −30 |
| 24 | + 984 | − 992 | − 9 | − 711 | − 3 | −128 | − 3 | −156 | − 2 | +12 | −30 |
| 25 | +1004 | − 977 | − 9 | − 734 | − 3 | −123 | − 2 | −163 | − 2 | +14 | −29 |
| 26 | +1023 | − 962 | − 9 | − 757 | − 4 | −117 | − 2 | −169 | − 2 | +16 | −28 |
| 27 | +1041 | − 946 | − 9 | − 780 | − 4 | −111 | − 2 | −175 | − 2 | +18 | −27 |
| 28 | +1058 | − 929 | − 9 | − 803 | − 4 | −105 | − 2 | −181 | − 2 | +19 | −26 |
| 29 | +1073 | − 911 | − 9 | − 825 | − 4 | − 98 | − 2 | −187 | − 2 | +21 | −25 |
| 30 | +1087 | − 892 | − 8 | − 847 | − 5 | − 91 | − 2 | −192 | − 3 | +22 | −24 |
| 31 | +1100 | − 872 | − 8 | − 869 | − 5 | − 84 | − 2 | −197 | − 3 | +23 | −22 |
| 32 | +1112 | − 851 | − 8 | − 891 | − 5 | − 76 | − 2 | −202 | − 3 | +24 | −20 |
| 33 | +1123 | − 829 | − 8 | − 912 | − 5 | − 68 | − 2 | −206 | − 3 | +25 | −19 |
| 34 | +1133 | − 806 | − 8 | − 933 | − 6 | − 60 | − 2 | −210 | − 3 | +26 | −17 |
| 35 | +1142 | − 782 | − 8 | − 954 | − 6 | − 51 | − 1 | −213 | − 3 | +27 | −15 |
| 36 | +1149 | − 758 | − 8 | − 974 | − 6 | − 42 | − 1 | −216 | − 3 | +28 | −13 |
| 37 | +1155 | − 732 | − 8 | − 994 | − 6 | − 33 | − 1 | −218 | − 3 | +29 | −11 |
| 38 | +1160 | − 705 | − 7 | −1014 | − 7 | − 25 | − 1 | −220 | − 3 | +30 | − 9 |
| 39 | +1165 | − 678 | − 7 | −1033 | − 7 | − 16 | − 1 | −221 | − 3 | +30 | − 7 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2 l^{vii} + C_2 \cos 2 l^{vii} + \ldots$$

Coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40gr | +1168" | −650" | − 7" | −1052" | − 7" | − 7" | − 1" | −222" | − 3" | +31" | − 5" |
| 41 | +1169 | −621 | − 7 | −1070 | − 7 | + 2 | − 1 | −222 | − 3 | +31 | − 3 |
| 42 | +1169 | −592 | − 6 | −1087 | − 7 | + 11 | 0 | −222 | − 3 | +32 | − 1 |
| 43 | +1169 | −562 | − 6 | −1103 | − 7 | + 20 | 0 | −222 | − 3 | +32 | + 1 |
| 44 | +1168 | −531 | − 6 | −1118 | − 7 | + 30 | 0 | −221 | − 3 | +32 | + 3 |
| 45 | +1166 | −499 | − 6 | −1133 | − 7 | + 39 | 0 | −219 | − 3 | +31 | + 6 |
| 46 | +1162 | −467 | − 6 | −1147 | − 8 | + 48 | 0 | −217 | − 3 | +31 | + 8 |
| 47 | +1157 | −435 | − 6 | −1160 | − 8 | + 57 | 0 | −215 | − 3 | +30 | +10 |
| 48 | +1151 | −402 | − 6 | −1173 | − 8 | + 66 | 0 | −212 | − 3 | +30 | +12 |
| 49 | +1144 | −368 | − 6 | −1185 | − 8 | + 74 | + 1 | −208 | − 3 | +29 | +14 |
| 50 | +1136 | −334 | − 5 | −1196 | − 8 | + 82 | + 1 | −204 | − 3 | +27 | +16 |
| 51 | +1127 | −299 | − 5 | −1205 | − 8 | + 90 | + 1 | −200 | − 3 | +26 | +18 |
| 52 | +1117 | −264 | − 5 | −1213 | − 8 | + 98 | + 1 | −196 | − 3 | +25 | +19 |
| 53 | +1105 | −229 | − 5 | −1220 | − 8 | +105 | + 1 | −190 | − 3 | +24 | +21 |
| 54 | +1093 | −194 | − 4 | −1226 | − 9 | +112 | + 1 | −184 | − 3 | +23 | +23 |
| 55 | +1080 | −158 | − 4 | −1231 | − 9 | +119 | + 1 | −178 | − 3 | +21 | +24 |
| 56 | +1066 | −122 | − 4 | −1236 | − 9 | +126 | + 1 | −172 | − 3 | +20 | +25 |
| 57 | +1051 | − 85 | − 4 | −1239 | − 9 | +132 | + 2 | −165 | − 3 | +18 | +26 |
| 58 | +1035 | − 48 | − 3 | −1241 | − 9 | +138 | + 2 | −158 | − 3 | +16 | +27 |
| 59 | +1018 | − 11 | − 3 | −1242 | − 9 | +144 | + 2 | −151 | − 3 | +14 | +28 |
| 60 | +1001 | + 26 | − 3 | −1242 | − 9 | +150 | + 2 | −144 | − 3 | +12 | +29 |
| 61 | + 983 | + 63 | − 3 | −1241 | − 9 | +155 | + 2 | −137 | − 3 | +10 | +30 |
| 62 | + 965 | +100 | − 2 | −1239 | − 9 | +160 | + 2 | −129 | − 2 | + 8 | +30 |
| 63 | + 946 | +137 | − 2 | −1236 | − 9 | +164 | + 2 | −121 | − 2 | + 6 | +31 |
| 64 | + 926 | +174 | − 2 | −1231 | − 9 | +168 | + 2 | −113 | − 2 | + 4 | +31 |
| 65 | + 906 | +211 | − 2 | −1225 | − 9 | +171 | + 2 | −105 | − 2 | + 1 | +31 |
| 66 | + 885 | +248 | − 1 | −1218 | − 9 | +174 | + 3 | − 96 | − 2 | − 1 | +31 |
| 67 | + 864 | +285 | − 1 | −1210 | − 9 | +177 | + 3 | − 87 | − 2 | − 3 | +31 |
| 68 | + 843 | +322 | − 1 | −1202 | − 9 | +180 | + 3 | − 78 | − 2 | − 5 | +31 |
| 69 | + 821 | +359 | − 1 | −1193 | − 9 | +182 | + 3 | − 69 | − 2 | − 7 | +31 |
| 70 | + 799 | +395 | 0 | −1182 | − 9 | +184 | + 3 | − 61 | − 1 | − 9 | +30 |
| 71 | + 777 | +431 | 0 | −1170 | − 9 | +186 | + 3 | − 52 | − 1 | −11 | +29 |
| 72 | + 754 | +466 | 0 | −1156 | − 9 | +188 | + 3 | − 43 | − 1 | −13 | +28 |
| 73 | + 731 | +501 | 0 | −1142 | − 9 | +189 | + 3 | − 34 | − 1 | −15 | +26 |
| 74 | + 707 | +536 | + 1 | −1127 | − 9 | +190 | + 3 | − 25 | − 1 | −17 | +25 |
| 75 | + 683 | +570 | + 1 | −1112 | − 9 | +189 | + 3 | − 16 | − 1 | −19 | +24 |
| 76 | + 659 | +604 | + 1 | −1096 | − 9 | +188 | + 3 | − 7 | − 1 | −20 | +23 |
| 77 | + 635 | +637 | + 1 | −1079 | − 9 | +187 | + 3 | + 2 | − 1 | −22 | +22 |
| 78 | + 610 | +669 | + 2 | −1061 | − 9 | +186 | + 3 | + 10 | 0 | −23 | +21 |
| 79 | + 585 | +701 | + 2 | −1041 | − 9 | +184 | + 3 | + 19 | 0 | −24 | +19 |

## XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{\mathrm{vii}} + C_1 \cos l^{\mathrm{vii}} + S_2 \sin 2l^{\mathrm{vii}} + C_2 \cos 2l^{\mathrm{vii}} + \ldots$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l^{\mathrm{vii}} - l^{\mathrm{vi}}$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | +560" | + 732" | + 2" | −1021" | − 9" | +182" | + 3" | + 27" | 0" | −25" | +17 |
| 81 | +535 | + 763 | + 2 | −1000 | − 9 | +179 | + 3 | + 36 | 0 | −26 | +16 |
| 82 | +510 | + 793 | + 3 | − 979 | − 9 | +176 | + 3 | + 44 | 0 | −27 | +14 |
| 83 | +485 | + 822 | + 3 | − 957 | − 9 | +173 | + 3 | + 52 | 0 | −27 | +12 |
| 84 | +459 | + 850 | + 3 | − 933 | − 9 | +170 | + 3 | + 60 | 0 | −28 | +10 |
| 85 | +434 | + 877 | + 3 | − 909 | − 9 | +166 | + 3 | + 68 | 0 | −28 | + 8 |
| 86 | +408 | + 904 | + 4 | − 885 | − 8 | +162 | + 3 | + 76 | + 1 | −29 | + 6 |
| 87 | +382 | + 930 | + 4 | − 859 | − 8 | +158 | + 3 | + 83 | + 1 | −29 | + 4 |
| 88 | +356 | + 955 | + 4 | − 832 | − 8 | +154 | + 3 | + 90 | + 1 | −29 | + 2 |
| 89 | +330 | + 978 | + 4 | − 805 | − 8 | +149 | + 3 | + 97 | + 1 | −28 | 0 |
| 90 | +304 | +1000 | + 5 | − 777 | − 8 | +143 | + 3 | +104 | + 1 | −28 | − 2 |
| 91 | +278 | +1022 | + 5 | − 748 | − 8 | +137 | + 3 | +110 | + 1 | −27 | − 4 |
| 92 | +252 | +1043 | + 5 | − 719 | − 8 | +131 | + 3 | +116 | + 1 | −27 | − 6 |
| 93 | +227 | +1063 | + 5 | − 689 | − 8 | +125 | + 3 | +122 | + 1 | −27 | − 8 |
| 94 | +202 | +1082 | + 6 | − 659 | − 7 | +118 | + 3 | +128 | + 2 | −26 | −10 |
| 95 | +177 | +1100 | + 6 | − 628 | − 7 | +111 | + 2 | +133 | + 2 | −25 | −12 |
| 96 | +152 | +1116 | + 6 | − 597 | − 7 | +104 | + 2 | +138 | + 2 | −24 | −13 |
| 97 | +127 | +1131 | + 6 | − 565 | − 7 | + 97 | + 2 | +142 | + 2 | −23 | −15 |
| 98 | +102 | +1145 | + 7 | − 532 | − 7 | + 90 | + 2 | +146 | + 2 | −22 | −16 |
| 99 | + 78 | +1159 | + 7 | − 499 | − 7 | + 82 | + 2 | +150 | + 2 | −20 | −17 |
| 100 | + 54 | +1172 | + 7 | − 465 | − 7 | + 74 | + 2 | +153 | + 2 | −19 | −18 |
| 101 | + 30 | +1183 | + 7 | − 431 | − 7 | + 66 | + 2 | +156 | + 2 | −18 | −19 |
| 102 | + 7 | +1193 | + 7 | − 397 | − 6 | + 58 | + 2 | +158 | + 2 | −17 | −20 |
| 103 | − 16 | +1202 | + 7 | − 363 | − 6 | + 50 | + 2 | +160 | + 2 | −15 | −21 |
| 104 | − 39 | +1210 | + 7 | − 328 | − 6 | + 41 | + 2 | +162 | + 2 | −13 | −22 |
| 105 | − 61 | +1216 | + 7 | − 293 | − 6 | + 33 | + 2 | +163 | + 2 | −11 | −22 |
| 106 | − 83 | +1221 | + 8 | − 258 | − 5 | + 24 | + 1 | +164 | + 3 | − 9 | −23 |
| 107 | −105 | +1225 | + 8 | − 222 | − 5 | + 16 | + 1 | +164 | + 3 | − 7 | −23 |
| 108 | −127 | +1228 | + 8 | − 186 | − 5 | + 8 | + 1 | +164 | + 3 | − 6 | −23 |
| 109 | −148 | +1229 | + 8 | − 150 | − 5 | 0 | + 1 | +163 | + 3 | − 4 | −23 |
| 110 | −168 | +1229 | + 8 | − 114 | − 4 | − 8 | + 1 | +162 | + 3 | − 2 | −23 |
| 111 | −188 | +1229 | + 8 | − 79 | − 4 | − 16 | + 1 | +160 | + 3 | − 1 | −23 |
| 112 | −207 | +1228 | + 8 | − 44 | − 4 | − 24 | + 1 | +158 | + 3 | 0 | −23 |
| 113 | −226 | +1225 | + 8 | − 9 | − 4 | − 32 | + 1 | +155 | + 3 | + 1 | −23 |
| 114 | −245 | +1221 | + 9 | + 26 | − 3 | − 40 | 0 | +152 | + 3 | + 2 | −22 |
| 115 | −264 | +1215 | + 9 | + 61 | − 3 | − 47 | 0 | +149 | + 3 | + 3 | −22 |
| 116 | −282 | +1208 | + 9 | + 96 | − 3 | − 54 | 0 | +145 | + 3 | + 4 | −22 |
| 117 | −299 | +1200 | + 9 | + 130 | − 3 | − 61 | 0 | +141 | + 3 | + 6 | −22 |
| 118 | −316 | +1191 | + 9 | + 164 | − 2 | − 68 | 0 | +137 | + 3 | + 8 | −21 |
| 119 | −333 | +1180 | + 9 | + 197 | − 2 | − 75 | 0 | +133 | + 3 | + 9 | −20 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l''' + C_1 \cos l''' + S_2 \sin 2l''' + C_2 \cos 2l''' + \ldots$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l''' - l''$. $u = 0{,}01t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120gr | −349'' | +1168'' | +9'' | +230'' | −2'' | −81'' | 0'' | +128'' | +3'' | +9'' | −19'' |
| 121 | −365 | +1155 | +9 | +263 | −2 | −87 | 0 | +122 | +3 | +10 | −18 |
| 122 | −380 | +1141 | +9 | +295 | −1 | −92 | −1 | +116 | +2 | +11 | −17 |
| 123 | −395 | +1126 | +9 | +327 | −1 | −97 | −1 | +110 | +2 | +12 | −16 |
| 124 | −409 | +1109 | +9 | +358 | −1 | −102 | −1 | +104 | +2 | +13 | −15 |
| 125 | −423 | +1091 | +9 | +389 | 0 | −107 | −1 | +97 | +2 | +14 | −14 |
| 126 | −436 | +1073 | +9 | +419 | 0 | −111 | −1 | +90 | +2 | +15 | −13 |
| 127 | −449 | +1053 | +9 | +448 | +1 | −115 | −1 | +83 | +2 | +15 | −12 |
| 128 | −461 | +1032 | +9 | +476 | +1 | −119 | −1 | +76 | +2 | +16 | −11 |
| 129 | −472 | +1010 | +9 | +504 | +1 | −122 | −1 | +69 | +2 | +16 | −10 |
| 130 | −483 | +987 | +9 | +531 | +2 | −125 | −1 | +62 | +2 | +17 | −9 |
| 131 | −494 | +963 | +9 | +557 | +2 | −128 | −1 | +54 | +2 | +17 | −8 |
| 132 | −504 | +938 | +9 | +583 | +2 | −130 | −1 | +46 | +2 | +17 | −7 |
| 133 | −513 | +912 | +9 | +608 | +2 | −132 | −2 | +38 | +2 | +17 | −6 |
| 134 | −521 | +886 | +8 | +631 | +3 | −133 | −2 | +30 | +2 | +18 | −5 |
| 135 | −529 | +859 | +8 | +653 | +3 | −134 | −2 | +22 | +2 | +18 | −4 |
| 136 | −536 | +831 | +8 | +675 | +3 | −135 | −2 | +14 | +2 | +18 | −3 |
| 137 | −542 | +803 | +8 | +696 | +3 | −135 | −2 | +6 | +2 | +18 | −3 |
| 138 | −548 | +774 | +8 | +716 | +4 | −135 | −2 | −2 | +1 | +17 | −2 |
| 139 | −554 | +745 | +8 | +734 | +4 | −134 | −2 | −10 | +1 | +17 | −1 |
| 140 | −559 | +715 | +8 | +752 | +4 | −134 | −2 | −18 | +1 | +17 | 0 |
| 141 | −563 | +684 | +8 | +769 | +4 | −133 | −2 | −26 | +1 | +17 | +1 |
| 142 | −566 | +653 | +7 | +785 | +5 | −131 | −2 | −34 | +1 | +16 | +2 |
| 143 | −568 | +621 | +7 | +800 | +5 | −129 | −2 | −42 | +1 | +16 | +3 |
| 144 | −570 | +589 | +7 | +813 | +5 | −127 | −2 | −49 | +1 | +16 | +4 |
| 145 | −571 | +557 | +7 | +825 | +5 | −124 | −2 | −57 | +1 | +16 | +5 |
| 146 | −572 | +524 | +6 | +836 | +6 | −121 | −2 | −64 | +1 | +15 | +6 |
| 147 | −572 | +491 | +6 | +846 | +6 | −117 | −2 | −71 | +1 | +15 | +6 |
| 148 | −572 | +458 | +6 | +855 | +6 | −113 | −2 | −78 | +1 | +15 | +7 |
| 149 | −571 | +425 | +6 | +863 | +6 | −109 | −2 | −84 | +1 | +15 | +8 |
| 150 | −570 | +392 | +5 | +869 | +6 | −105 | −2 | −90 | 0 | +14 | +8 |
| 151 | −568 | +358 | +5 | +874 | +6 | −100 | −2 | −96 | 0 | +14 | +9 |
| 152 | −565 | +324 | +5 | +878 | +6 | −95 | −2 | −102 | 0 | +14 | +9 |
| 153 | −562 | +290 | +5 | +880 | +6 | −90 | −2 | −107 | 0 | +13 | +10 |
| 154 | −559 | +256 | +4 | +881 | +7 | −84 | −2 | −112 | 0 | +13 | +10 |
| 155 | −555 | +223 | +4 | +882 | +7 | −78 | −2 | −117 | 0 | +12 | +11 |
| 156 | −551 | +190 | +4 | +882 | +7 | −72 | −2 | −122 | 0 | +12 | +11 |
| 157 | −546 | +156 | +4 | +881 | +7 | −66 | −2 | −126 | 0 | +11 | +12 |
| 158 | −541 | +123 | +3 | +878 | +7 | −60 | −2 | −130 | −1 | +10 | +13 |
| 159 | −536 | +90 | +3 | +873 | +7 | −53 | −2 | −133 | −1 | +9 | +13 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Ur*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l''' + C_1 \cos l''' + S_2 \sin 2l''' + C_2 \cos 2l''' + ..$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l''' - l''$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160$^{gr}$ | −530″ | + 57″ | + 3″ | +867″ | + 7″ | − 46″ | − 2″ | −136″ | − 1″ | + |
| 161 | −524 | + 25 | + 3 | +860 | + 7 | − 39 | − 2 | −138 | − 1 | + |
| 162 | −517 | − 7 | + 2 | +852 | + 8 | − 32 | − 2 | −140 | − 1 | + |
| 163 | −509 | − 39 | + 2 | +843 | − 8 | − 25 | − 2 | −142 | − 1 | + |
| 164 | −501 | − 71 | + 2 | +834 | + 8 | − 17 | − 2 | −143 | − 1 | + |
| 165 | −492 | −103 | + 2 | +823 | + 8 | − 9 | − 2 | −144 | − 1 | + |
| 166 | −483 | −134 | + 1 | +811 | + 8 | − 2 | − 2 | −145 | − 1 | + |
| 167 | −474 | −165 | + 1 | +798 | + 8 | + 5 | − 1 | −145 | − 1 | + |
| 168 | −464 | −195 | + 1 | +784 | + 8 | + 12 | − 1 | −145 | − 1 | + |
| 169 | −454 | −224 | + 1 | +769 | + 8 | + 19 | − 1 | −144 | − 1 | + |
| 170 | −443 | −253 | 0 | +753 | + 8 | + 26 | − 1 | −142 | − 1 | + |
| 171 | −432 | −281 | 0 | +736 | + 8 | + 33 | − 1 | −140 | − 1 | |
| 172 | −420 | −309 | 0 | +718 | + 8 | + 40 | − 1 | −138 | − 1 | — |
| 173 | −408 | −336 | 0 | +699 | + 8 | + 47 | − 1 | −135 | − 1 | — |
| 174 | −395 | −362 | − 1 | +679 | + 8 | + 54 | − 1 | −132 | − 2 | — |
| 175 | −382 | −387 | − 1 | +659 | + 8 | + 60 | − 1 | −129 | − 2 | — |
| 176 | −369 | −412 | − 1 | +638 | + 8 | + 66 | − 1 | −126 | − 2 | — |
| 177 | −355 | −436 | − 1 | +616 | + 8 | + 72 | − 1 | −122 | − 2 | — |
| 178 | −341 | −459 | − 2 | +593 | + 7 | + 78 | − 1 | −118 | − 2 | — |
| 179 | −326 | −481 | − 2 | +569 | + 7 | + 84 | − 1 | −114 | − 2 | - |
| 180 | −311 | −503 | − 2 | +544 | + 7 | + 89 | 0 | −109 | − 2 | |
| 181 | −296 | −523 | − 2 | +519 | + 7 | + 94 | 0 | −104 | − 2 | |
| 182 | −280 | −542 | − 3 | +493 | + 7 | + 99 | 0 | − 99 | − 2 | |
| 183 | −264 | −560 | − 3 | +466 | + 7 | +104 | 0 | − 93 | − 2 | |
| 184 | −248 | −577 | − 3 | +439 | + 7 | +108 | 0 | − 87 | − 2 | |
| 185 | −232 | −593 | − 3 | +411 | + 7 | +112 | 0 | − 81 | − 2 | |
| 186 | −216 | −608 | − 4 | +383 | + 6 | +115 | 0 | − 75 | − 2 | |
| 187 | −200 | −622 | − 4 | +354 | + 6 | +118 | 0 | − 68 | − 2 | |
| 188 | −183 | −634 | − 4 | +325 | + 6 | +121 | 0 | − 61 | − 2 | |
| 189 | −166 | −645 | − 4 | +295 | + 6 | +123 | 0 | − 54 | − 2 | |
| 190 | −149 | −655 | − 5 | +265 | + 5 | +125 | 0 | − 47 | − 1 | |
| 191 | −132 | −665 | − 5 | +234 | + 5 | +127 | + 1 | − 40 | − 1 | |
| 192 | −115 | −673 | − 5 | +203 | + 5 | +129 | + 1 | − 33 | − 1 | |
| 193 | − 98 | −680 | − 5 | +172 | + 5 | +130 | + 1 | − 25 | − 1 | |
| 194 | − 81 | −686 | − 6 | +141 | + 5 | +131 | + 1 | − 18 | − 1 | |
| 195 | − 64 | −690 | − 6 | +110 | + 5 | +132 | + 1 | − 10 | — | |
| 196 | − 46 | −693 | − 6 | + 78 | + 5 | +132 | + 1 | − 3 | — | |
| 197 | − 29 | −694 | − 6 | + 46 | + 5 | +131 | + 1 | + 5 | — | |
| 198 | − 11 | −694 | − 7 | + 14 | + 4 | +130 | + 1 | + 12 | — | |
| 199 | + 6 | −694 | − 7 | − 17 | + 4 | +129 | + 1 | + 20 | — | |

## XII (Suite). — LONGITUDE VRAIE $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII} + S_2 \sin 2l^{VII} + C_2 \cos 2l^{VII} + \ldots .$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200gr | + 24" | −693" | − 7" | − 48" | + 4" | +128" | + 1" | + 27" | − 1" | −21" | − 6" |
| 201 | + 41 | −690 | − 7 | − 80 | + 3 | +126 | + 1 | + 35 | − 1 | − 20 | − 8 |
| 202 | + 59 | −686 | − 7 | −111 | + 3 | +124 | + 1 | + 42 | − 1 | −20 | −10 |
| 203 | + 76 | −681 | − 7 | −142 | + 2 | +121 | + 1 | + 49 | − 1 | −19 | −12 |
| 204 | + 94 | −674 | − 7 | − 173 | + 2 | +118 | + 1 | + 56 | − 1 | −19 | −13 |
| 205 | +111 | −666 | − 7 | −204 | + 2 | +115 | + 1 | + 63 | − 1 | −19 | −15 |
| 206 | +128 | −657 | − 7 | −234 | + 1 | +111 | + 1 | + 70 | 0 | −18 | −16 |
| 207 | +145 | −646 | − 7 | −264 | + 1 | +107 | + 1 | + 77 | 0 | −17 | −17 |
| 208 | + 162 | − 635 | − 7 | −293 | + 1 | +103 | + 1 | + 83 | 0 | −16 | −18 |
| 209 | +179 | −623 | − 7 | −322 | + 1 | + 98 | + 1 | + 89 | 0 | −15 | −19 |
| 210 | +196 | −610 | − 7 | −350 | 0 | + 93 | + 1 | + 95 | 0 | −14 | −20 |
| 211 | +213 | −595 | − 7 | −378 | 0 | + 88 | + 1 | +101 | 0 | −12 | −20 |
| 212 | +229 | −579 | − 7 | −405 | 0 | + 83 | + 1 | +106 | 0 | −11 | −21 |
| 213 | +245 | −562 | − 7 | −432 | 0 | + 77 | + 1 | +111 | 0 | −10 | −22 |
| 214 | +261 | −544 | − 7 | −458 | − 1 | + 71 | + 1 | +116 | 0 | − 8 | −22 |
| 215 | +277 | −525 | − 7 | −484 | − 1 | + 65 | + 1 | +121 | 0 | − 7 | −23 |
| 216 | +293 | −506 | − 7 | −509 | − 1 | + 59 | + 1 | +125 | 0 | − 5 | −23 |
| 217 | +308 | −486 | − 7 | −533 | − 1 | + 53 | + 1 | +129 | 0 | − 4 | −22 |
| 218 | +323 | −464 | − 7 | −556 | − 2 | + 46 | + 1 | +132 | 0 | − 2 | −22 |
| 219 | +338 | −441 | − 7 | −578 | − 2 | + 39 | + 1 | +135 | 0 | − 1 | −21 |
| 220 | + 353 | −417 | − 7 | −600 | − 2 | + 32 | + 1 | +138 | 0 | + 1 | −21 |
| 221 | + 367 | −392 | − 7 | −621 | − 2 | + 25 | + 1 | +140 | 0 | + 3 | −20 |
| 222 | + 381 | −367 | − 6 | −640 | − 3 | + 18 | + 1 | +142 | + 1 | + 5 | −20 |
| 223 | + 395 | −341 | − 6 | −659 | − 3 | + 11 | + 1 | +143 | + 1 | + 6 | −19 |
| 224 | + 408 | −315 | − 6 | − 677 | − 3 | + 3 | + 1 | +144 | + 1 | + 7 | −19 |
| 225 | + 420 | −288 | − 6 | −694 | − 3 | − 5 | + 1 | +144 | + 1 | + 9 | −18 |
| 226 | + 432 | −261 | − 6 | −710 | − 4 | − 13 | + 1 | +144 | + 1 | +10 | −17 |
| 227 | + 444 | −233 | − 6 | −725 | − 4 | − 20 | + 1 | +144 | + 1 | +11 | −17 |
| 228 | + 455 | −204 | − 6 | −740 | − 4 | − 27 | + 1 | +144 | + 1 | +12 | −16 |
| 229 | + 466 | −174 | − 6 | −754 | − 4 | − 34 | + 1 | +143 | + 1 | +13 | −15 |
| 230 | + 476 | −143 | − 5 | −767 | − 5 | − 41 | + 1 | +141 | + 1 | +14 | −15 |
| 231 | + 486 | −112 | − 5 | −778 | − 5 | − 48 | + 1 | +139 | + 1 | +15 | −14 |
| 232 | + 495 | − 81 | − 5 | −788 | − 5 | − 55 | + 1 | +137 | + 1 | +16 | −14 |
| 233 | + 503 | − 50 | − 5 | −797 | − 5 | − 62 | + 1 | +134 | + 1 | +17 | −13 |
| 234 | + 511 | − 19 | − 5 | −805 | − 6 | − 69 | 0 | +131 | + 1 | +17 | −11 |
| 235 | + 519 | + 13 | − 5 | −812 | − 6 | − 76 | 0 | +128 | + 1 | +18 | −10 |
| 236 | + 527 | + 45 | − 5 | −819 | − 6 | − 82 | 0 | +124 | + 1 | +18 | − 9 |
| 237 | + 534 | + 77 | − 5 | −824 | − 6 | − 88 | 0 | +119 | + 1 | +18 | − 8 |
| 238 | + 541 | +109 | − 4 | −827 | − 7 | − 94 | 0 | +114 | + 1 | +19 | − 6 |
| 239 | + 547 | +142 | − 4 | −829 | − 7 | − 99 | 0 | +109 | + 1 | +19 | − 5 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l''' + C_1 \cos l''' + S_2 \sin 2l''' + C_2 \cos 2l''' + \dots$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l''' - l''$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 240gr | +552" | +175" | −4" | −831" | −7" | −104" | 0" | +104" | +1" | +19" | −4" |
| 241 | +557 | +208 | −4 | −831 | −7 | −109 | 0 | +99 | +1 | +19 | −3 |
| 242 | +561 | +240 | −3 | −830 | −7 | −113 | 0 | +93 | +1 | +19 | −1 |
| 243 | +565 | +272 | −3 | −829 | −7 | −117 | 0 | +87 | +1 | +19 | 0 |
| 244 | +568 | +304 | −3 | −827 | −7 | −121 | 0 | +81 | +1 | +19 | +1 |
| 245 | +572 | +337 | −3 | −823 | −7 | −125 | 0 | +74 | +1 | +18 | +3 |
| 246 | +575 | +369 | −2 | −817 | −8 | −128 | 0 | +67 | +1 | +18 | +4 |
| 247 | +577 | +401 | −2 | −810 | −8 | −131 | −1 | +60 | +1 | +17 | +5 |
| 248 | +579 | +433 | −2 | −802 | −8 | −134 | −1 | +53 | +1 | +17 | +6 |
| 249 | +580 | +465 | −1 | −793 | −8 | −136 | −1 | +46 | +1 | +16 | +7 |
| 250 | +581 | +496 | −1 | −783 | −8 | −138 | −1 | +39 | +1 | +16 | +8 |
| 251 | +581 | +527 | 0 | −772 | −8 | −140 | −1 | +32 | +1 | +15 | +9 |
| 252 | +580 | +557 | 0 | −760 | −8 | −141 | −1 | +24 | +1 | +15 | +9 |
| 253 | +579 | +587 | 0 | −747 | −8 | −142 | −1 | +17 | +1 | +14 | +10 |
| 254 | +578 | +617 | +1 | −732 | −8 | −142 | −1 | +9 | +1 | +13 | +11 |
| 255 | +576 | +647 | +1 | −716 | −8 | −143 | −1 | +2 | +1 | +13 | +11 |
| 256 | +573 | +676 | +1 | −699 | −8 | −143 | −1 | −6 | +1 | +12 | +12 |
| 257 | +569 | +705 | +1 | −682 | −8 | −142 | −1 | −14 | +1 | +11 | +12 |
| 258 | +565 | +733 | +2 | −664 | −8 | −141 | −1 | −22 | +1 | +11 | +13 |
| 259 | +560 | +760 | +2 | −644 | −8 | −139 | −1 | −29 | +1 | +10 | +13 |
| 260 | +554 | +786 | +2 | −623 | −8 | −137 | −1 | −37 | +1 | +10 | +13 |
| 261 | +547 | +812 | +2 | −602 | −8 | −135 | −1 | −45 | +1 | +9 | +13 |
| 262 | +540 | +837 | +3 | −580 | −8 | −133 | −1 | −52 | 0 | +8 | +14 |
| 263 | +532 | +861 | +3 | −556 | −8 | −130 | −2 | −59 | 0 | +7 | +14 |
| 264 | +524 | +885 | +3 | −531 | −8 | −127 | −2 | −66 | 0 | +7 | +14 |
| 265 | +515 | +908 | +4 | −506 | −8 | −123 | −2 | −73 | 0 | +6 | +14 |
| 266 | +506 | +930 | +4 | −480 | −7 | −119 | −2 | −80 | 0 | +5 | +15 |
| 267 | +496 | +951 | +5 | −453 | −7 | −115 | −2 | −87 | 0 | +5 | +15 |
| 268 | +485 | +971 | +5 | −426 | −7 | −111 | −2 | −94 | 0 | +4 | +15 |
| 269 | +474 | +990 | +5 | −398 | −7 | −106 | −2 | −101 | 0 | +3 | +15 |
| 270 | +462 | +1008 | +6 | −369 | −7 | −101 | −2 | −108 | 0 | +3 | +16 |
| 271 | +449 | +1025 | +6 | −340 | −7 | −96 | −2 | −114 | 0 | +2 | +16 |
| 272 | +436 | +1041 | +6 | −310 | −7 | −90 | −2 | −120 | 0 | +2 | +16 |
| 273 | +422 | +1056 | +6 | −279 | −7 | −84 | −2 | −125 | 0 | +1 | +16 |
| 274 | +407 | +1070 | +7 | −248 | −6 | −77 | −2 | −130 | −1 | 0 | +16 |
| 275 | +392 | +1083 | +7 | −216 | −6 | −70 | −2 | −135 | −1 | −1 | +16 |
| 276 | +376 | +1094 | +7 | −184 | −6 | −63 | −2 | −140 | −1 | −2 | +16 |
| 277 | +360 | +1104 | +7 | −151 | −6 | −56 | −2 | −144 | −1 | −3 | +16 |
| 278 | +344 | +1113 | +8 | −118 | −5 | −49 | −1 | −148 | −1 | −4 | +16 |
| 279 | +327 | +1121 | +8 | −85 | −5 | −42 | −1 | −152 | −1 | −5 | +16 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\delta v = C_0 + S_1 \sin l''' + C_1 \cos l''' + S_2 \sin 2l''' + C_2 \cos 2l''' + \ldots.$$

efficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,… et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l''' - l''$. $u = 0{,}01t$.

| $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +310" | +1127" | + 8" | − 51" | − 5" | − 34" | − 1" | −156" | − 1" | − 5" | +16" |
| +292 | +1132 | + 8 | − 17 | − 5 | − 26 | − 1 | −159 | − 1 | − 6 | +16 |
| +274 | +1136 | + 8 | + 17 | − 4 | − 18 | − 1 | −162 | − 1 | − 7 | +16 |
| +255 | +1139 | + 8 | + 51 | − 4 | − 9 | − 1 | −164 | − 1 | − 8 | +16 |
| +236 | +1141 | + 8 | + 86 | − 4 | 0 | − 1 | −166 | − 1 | − 8 | +16 |
| +216 | +1141 | + 8 | + 121 | − 4 | + 9 | − 1 | −167 | − 1 | − 8 | +15 |
| +196 | +1140 | + 9 | + 156 | − 3 | + 18 | − 1 | −168 | − 2 | − 9 | +15 |
| +176 | +1138 | + 9 | + 190 | − 3 | + 26 | − 1 | −168 | − 2 | −10 | +14 |
| +155 | +1134 | + 9 | + 224 | − 3 | + 35 | − 1 | −168 | − 2 | −11 | +14 |
| +134 | +1129 | + 9 | + 259 | − 3 | + 43 | − 1 | −167 | − 2 | −12 | +13 |
| +112 | +1123 | + 9 | + 294 | − 2 | + 52 | − 1 | −166 | − 2 | −13 | +12 |
| + 90 | +1116 | + 9 | + 328 | − 2 | + 60 | − 1 | −165 | − 2 | −14 | +11 |
| + 68 | +1108 | + 9 | + 362 | − 2 | + 68 | − 1 | −163 | − 2 | −15 | +11 |
| + 45 | +1099 | + 9 | + 396 | − 2 | + 76 | − 1 | −161 | − 2 | −16 | +11 |
| + 22 | +1088 | + 9 | + 429 | − 1 | + 85 | − 1 | −158 | − 2 | −17 | +10 |
| − 2 | +1076 | + 9 | + 462 | − 1 | + 93 | − 1 | −155 | − 2 | −18 | + 9 |
| − 26 | +1063 | + 9 | + 495 | − 1 | +101 | 0 | −151 | − 2 | −19 | + 8 |
| − 50 | +1049 | + 9 | + 527 | 0 | +109 | 0 | −147 | − 2 | −20 | + 7 |
| − 74 | +1033 | +10 | + 559 | 0 | +116 | 0 | −142 | − 2 | −20 | + 6 |
| − 99 | +1017 | +10 | + 590 | + 1 | +123 | 0 | −137 | − 2 | −21 | + 5 |
| −124 | +1000 | +10 | + 621 | + 1 | +130 | 0 | −131 | − 2 | −21 | + 4 |
| −149 | + 982 | +10 | + 652 | + 1 | +136 | 0 | −125 | − 2 | −22 | + 3 |
| −174 | + 962 | + 9 | + 681 | + 2 | +142 | 0 | −119 | − 2 | −22 | + 1 |
| −200 | + 942 | + 9 | + 710 | + 2 | +148 | 0 | −112 | − 2 | −23 | 0 |
| −226 | + 921 | + 9 | + 738 | + 2 | +154 | 0 | −105 | − 2 | −23 | − 2 |
| −251 | + 898 | + 9 | + 765 | + 2 | +159 | + 1 | − 98 | − 2 | −23 | − 3 |
| −277 | + 875 | + 9 | + 792 | + 3 | +164 | + 1 | − 91 | − 2 | −23 | − 5 |
| −303 | + 851 | + 9 | + 818 | + 3 | +169 | + 1 | − 84 | − 2 | −23 | − 6 |
| −329 | + 826 | + 9 | + 843 | + 3 | +173 | + 1 | − 76 | − 2 | −23 | − 8 |
| −355 | + 800 | + 9 | + 867 | + 3 | +176 | + 1 | − 68 | − 2 | −23 | − 9 |
| −381 | + 773 | + 9 | + 890 | + 4 | +179 | + 1 | − 60 | − 2 | −22 | −11 |
| −407 | + 746 | + 9 | + 913 | + 4 | +182 | + 1 | − 51 | − 2 | −22 | −12 |
| −433 | + 718 | + 9 | + 935 | + 4 | +185 | + 1 | − 42 | − 2 | −22 | −14 |
| −459 | + 689 | + 9 | + 956 | + 4 | +187 | + 1 | − 33 | − 2 | −21 | −16 |
| −485 | + 659 | + 8 | + 975 | + 5 | +189 | + 1 | − 24 | − 2 | −20 | −18 |
| −511 | + 629 | + 8 | + 994 | + 5 | +190 | + 2 | − 15 | − 2 | −19 | −19 |
| −536 | + 599 | + 8 | +1012 | + 5 | +190 | + 2 | − 6 | − 2 | −18 | −20 |
| −562 | + 568 | + 8 | +1029 | + 5 | +191 | + 2 | + 3 | − 2 | −17 | −22 |
| −587 | + 536 | + 8 | +1045 | + 6 | +192 | + 2 | + 12 | − 1 | −15 | −23 |
| −612 | + 503 | + 8 | +1060 | + 6 | +192 | + 2 | + 20 | − 1 | −14 | −24 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2l^{vii} + C_2 \cos 2l^{vii} + \ldots$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$,... et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | — 637″ | +469″ | + 8″ | +1074″ | + 6″ | +191″ | + 2″ | + 29″ | — 1″ | —12″ | — |
| 321 | — 662 | +435 | + 8 | +1087 | + 6 | +190 | + 2 | + 38 | — 1 | —11 | — |
| 322 | — 686 | +400 | + 7 | +1100 | + 7 | +189 | + 2 | + 46 | — 1 | —10 | |
| 323 | — 710 | +365 | + 7 | +1112 | + 7 | +188 | + 2 | + 55 | — 1 | — 8 | |
| 324 | — 734 | +330 | + 7 | +1123 | + 7 | +186 | + 2 | + 63 | — 1 | — 6 | |
| 325 | — 757 | +295 | + 7 | +1133 | + 7 | +183 | + 2 | + 72 | — 1 | — 4 | |
| 326 | — 780 | +259 | + 6 | +1142 | + 8 | +180 | + 2 | + 80 | — 1 | — 2 | |
| 327 | — 803 | +223 | + 6 | +1149 | + 8 | +177 | + 2 | + 89 | — 1 | 0 | |
| 328 | — 825 | +187 | + 6 | +1155 | + 8 | +174 | + 2 | + 97 | — 1 | + 2 | |
| 329 | — 847 | +150 | + 6 | +1160 | + 8 | +170 | + 2 | +105 | — 1 | + 4 | |
| 330 | — 869 | +114 | + 5 | +1165 | + 9 | +166 | + 2 | +113 | 0 | + 7 | |
| 331 | — 891 | + 77 | + 5 | +1169 | + 9 | +162 | + 2 | +121 | 0 | + 9 | |
| 332 | — 912 | + 40 | + 5 | +1172 | + 9 | +158 | + 2 | +129 | 0 | +11 | |
| 333 | — 932 | + 3 | + 5 | +1173 | + 9 | +153 | + 2 | +136 | 0 | +13 | |
| 334 | — 952 | — 34 | + 4 | +1174 | + 9 | +148 | + 3 | +143 | 0 | +16 | |
| 335 | — 972 | — 71 | + 4 | +1174 | + 9 | +142 | + 3 | +150 | 0 | +18 | — |
| 336 | — 991 | —107 | + 4 | +1172 | + 9 | +136 | + 3 | +157 | 0 | +20 | — |
| 337 | —1009 | —143 | + 4 | +1169 | + 9 | +130 | + 3 | +163 | 0 | +21 | — |
| 338 | —1027 | —179 | + 3 | +1166 | +10 | +123 | + 3 | +169 | + 1 | +23 | —2 |
| 339 | —1044 | —215 | + 3 | +1162 | +10 | +116 | + 3 | +175 | + 1 | +24 | —2 |
| 340 | —1061 | —251 | + 3 | +1157 | +10 | +109 | + 3 | +181 | + 1 | +26 | —20 |
| 341 | —1077 | —286 | + 3 | +1150 | +10 | +102 | + 3 | +187 | + 1 | +27 | —18 |
| 342 | —1091 | —321 | + 2 | +1143 | +10 | + 94 | + 2 | +192 | + 1 | +28 | —16 |
| 343 | —1104 | —356 | + 2 | +1135 | +10 | + 86 | + 2 | +197 | + 1 | +30 | —14 |
| 344 | —1116 | —390 | + 2 | +1126 | +10 | + 78 | + 2 | +202 | + 1 | +32 | —12 |
| 345 | —1127 | —424 | + 2 | +1115 | +10 | + 70 | + 2 | +206 | + 1 | +33 | —10 |
| 346 | —1137 | —457 | + 1 | +1103 | +10 | + 61 | + 2 | +210 | + 2 | +33 | — 8 |
| 347 | —1146 | —490 | + 1 | +1091 | +10 | + 52 | + 2 | +214 | + 2 | +34 | — 6 |
| 348 | —1154 | —522 | + 1 | +1078 | +10 | + 43 | + 2 | +217 | + 2 | +34 | — 3 |
| 349 | —1161 | —554 | + 1 | +1064 | +10 | + 34 | + 2 | +219 | + 2 | +34 | 0 |
| 350 | —1167 | —585 | 0 | +1049 | +11 | + 25 | + 2 | +221 | + 2 | +34 | + 3 |
| 351 | —1172 | —616 | 0 | +1033 | +11 | + 16 | + 2 | +222 | + 2 | +34 | + 5 |
| 352 | —1175 | —647 | 0 | +1017 | +11 | + 6 | + 2 | +222 | + 2 | +34 | + 7 |
| 353 | —1177 | —677 | — 1 | +1000 | +11 | — 4 | + 2 | +223 | + 2 | +33 | +10 |
| 354 | —1178 | —706 | — 1 | + 982 | +10 | — 13 | + 2 | +223 | + 2 | +33 | +12 |
| 355 | —1178 | —734 | — 2 | + 963 | +10 | — 22 | + 2 | +223 | + 2 | +32 | +14 |
| 356 | —1178 | —761 | — 2 | + 943 | +10 | — 31 | + 2 | +222 | + 2 | +31 | +16 |
| 357 | —1176 | —787 | — 2 | + 923 | +10 | — 40 | + 2 | +221 | + 2 | +30 | +18 |
| 358 | —1173 | —813 | — 3 | + 902 | +10 | — 49 | + 2 | +219 | + 3 | +29 | +20 |
| 359 | —1168 | —838 | — 3 | + 881 | +10 | — 58 | + 1 | +217 | + 3 | +27 | +22 |

## XII (Suite). — Longitude vraie $v$. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta v = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII} + S_2 \sin 2 l^{VII} + C_2 \cos 2 l^{VII} + \ldots.$$

Coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, ... et leurs variations $U_1 u$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$. $u = 0{,}01\,t$.

| $C_0$ | $S_1$ | $U_1$ | $C_1$ | $U_1$ | $S_2$ | $U_1$ | $C_2$ | $U_1$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −1162″ | − 863″ | − 3″ | +860″ | +10″ | − 67″ | + 1″ | +215″ | + 3″ | +25″ | +24″ |
| −1156 | − 886 | − 3 | +838 | +10 | − 75 | + 1 | +212 | + 3 | +23 | +26 |
| −1148 | − 908 | − 4 | +816 | + 9 | − 83 | + 1 | +208 | + 3 | +21 | +28 |
| −1139 | − 930 | − 4 | +793 | + 9 | − 91 | + 1 | +204 | + 3 | +19 | +30 |
| −1129 | − 951 | − 4 | +770 | + 9 | − 99 | + 1 | +199 | + 3 | +17 | +31 |
| −1118 | − 971 | − 4 | +747 | + 9 | −106 | + 1 | +194 | + 3 | +15 | +32 |
| −1106 | − 990 | − 5 | +724 | + 9 | −113 | + 1 | +189 | + 3 | +13 | +33 |
| −1093 | −1008 | − 5 | +700 | + 9 | −120 | 0 | +183 | + 3 | +11 | +33 |
| −1079 | −1024 | − 5 | +676 | + 9 | −126 | 0 | +177 | + 3 | + 8 | +34 |
| −1064 | −1039 | − 5 | +652 | + 9 | −131 | 0 | +171 | + 3 | + 5 | +35 |
| −1047 | −1053 | − 6 | +628 | + 8 | −136 | 0 | +165 | + 3 | + 2 | +35 |
| −1029 | −1067 | − 6 | +604 | + 8 | −141 | 0 | +158 | + 3 | 0 | +36 |
| −1010 | −1080 | − 6 | +580 | + 8 | −146 | 0 | +151 | + 3 | − 2 | +36 |
| − 989 | −1092 | − 6 | +556 | + 8 | −150 | 0 | +145 | + 3 | − 5 | +35 |
| − 967 | −1103 | − 6 | +531 | + 8 | −154 | 0 | +138 | + 3 | − 7 | +35 |
| − 944 | −1113 | − 6 | +506 | + 8 | −157 | − 1 | +131 | + 3 | − 9 | +34 |
| − 921 | −1122 | − 6 | +481 | + 8 | −160 | − 1 | +124 | + 3 | −11 | +34 |
| − 896 | −1130 | − 6 | +457 | + 8 | −162 | − 1 | +117 | + 3 | −13 | +33 |
| − 868 | −1137 | − 7 | +432 | + 7 | −164 | − 1 | +110 | + 3 | −15 | +32 |
| − 838 | −1143 | − 7 | +408 | + 7 | −166 | − 1 | +102 | + 3 | −17 | +30 |
| − 807 | −1148 | − 7 | +383 | + 7 | −167 | − 1 | + 95 | + 3 | −19 | +29 |
| − 775 | −1152 | − 7 | +359 | + 7 | −168 | − 1 | + 88 | + 3 | −21 | +28 |
| − 742 | −1156 | − 8 | +334 | + 6 | −168 | − 1 | + 81 | + 3 | −23 | +26 |
| − 707 | −1159 | − 8 | +309 | + 6 | −169 | − 2 | + 75 | + 3 | −25 | +24 |
| − 670 | −1162 | − 8 | +284 | + 6 | −169 | − 2 | + 69 | + 3 | −26 | +22 |
| − 632 | −1164 | − 8 | +260 | + 6 | −169 | − 2 | + 63 | + 3 | −28 | +21 |
| − 592 | −1165 | − 8 | +235 | + 5 | −170 | − 2 | + 57 | + 2 | −29 | +19 |
| − 551 | −1165 | − 8 | +210 | + 5 | −170 | − 2 | + 51 | + 2 | −30 | +17 |
| − 508 | −1164 | − 8 | +185 | + 5 | −169 | − 2 | + 45 | + 2 | −31 | +15 |
| − 464 | −1163 | − 8 | +160 | + 5 | −169 | − 2 | + 40 | + 2 | −32 | +12 |
| − 419 | −1162 | − 9 | +135 | + 4 | −168 | − 2 | + 35 | + 2 | −32 | + 9 |
| − 373 | −1161 | − 9 | +110 | + 4 | −167 | − 2 | + 30 | + 2 | −33 | + 7 |
| − 326 | −1160 | − 9 | + 85 | + 4 | −167 | − 2 | + 25 | + 2 | −33 | + 5 |
| − 278 | −1159 | − 9 | + 60 | + 4 | −166 | − 3 | + 20 | + 2 | −33 | + 2 |
| − 229 | −1157 | − 9 | + 34 | + 4 | −166 | − 3 | + 15 | + 2 | −33 | 0 |
| − 179 | −1155 | − 9 | + 8 | + 4 | −165 | − 3 | + 10 | + 2 | | − 2 |
| − 129 | −1153 | − 9 | − 18 | + 4 | −165 | − 3 | + 5 | + 2 | −33 | − 4 |
| − 78 | −1151 | − 9 | − 43 | + 4 | −165 | − 3 | 0 | + 2 | −32 | − 6 |
| − 27 | −1149 | −10 | − 69 | + 3 | −164 | − 3 | − 5 | + 1 | −32 | − 8 |
| + 24 | −1146 | −10 | − 94 | + 3 | −164 | − 3 | − 9 | + 1 | −31 | −10 |
| + 74 | −1143 | −10 | −120 | + 3 | −164 | − 3 | − 13 | + 1 | −31 | −12 |

## XIII. — Longitude héliocentrique $v_1$. — *Réduction à l'écliptique.*

$$\rho = -\operatorname{tang}^2\frac{\varphi_1}{2}\sin 2(v-\theta) = U_0 + U_1\nu. \qquad \nu = 0{,}002\,t.$$

*Argument* $v - \theta$ = longitude vraie moins longitude du nœud.

Les signes doivent être lus du même côté que l'argument.

| $v-\theta$ | | | | $U_0$ | DIFF. | $U_1$ | $v-\theta$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ″ | ″ | ″ | | | | |
| 0° | 90° | 180° | 270° | 0,00 | 1,74 | 0,00 | 90° | 180° | 270° | 360° |
| 1 | 89 | 181 | 269 | − 1,74 + | 1,74 | + 0,09 − | 91 | 179 | 271 | 359 |
| 2 | 88 | 182 | 268 | − 3,48 + | 1,74 | + 0,18 − | 92 | 178 | 272 | 358 |
| 3 | 87 | 183 | 267 | − 5,22 + | 1,73 | + 0,28 − | 93 | 177 | 273 | 357 |
| 4 | 86 | 184 | 266 | − 6,95 + | 1,73 | + 0,37 − | 94 | 176 | 274 | 356 |
| 5 | 85 | 185 | 265 | − 8,68 + | 1,71 | + 0,46 − | 95 | 175 | 275 | 355 |
| 6 | 84 | 186 | 264 | −10,39 + | 1,70 | + 0,55 − | 96 | 174 | 276 | 354 |
| 7 | 83 | 187 | 263 | −12,09 + | 1,69 | + 0,64 − | 97 | 173 | 277 | 353 |
| 8 | 82 | 188 | 262 | −13,78 + | 1,67 | + 0,73 − | 98 | 172 | 278 | 352 |
| 9 | 81 | 189 | 261 | −15,45 + | 1,65 | + 0,81 − | 99 | 171 | 279 | 351 |
| 10 | 80 | 190 | 260 | −17,10 + | 1,63 | + 0,90 − | 100 | 170 | 280 | 350 |
| 11 | 79 | 191 | 259 | −18,73 + | 1,61 | + 0,99 − | 101 | 169 | 281 | 349 |
| 12 | 78 | 192 | 258 | −20,34 + | 1,58 | + 1,07 − | 102 | 168 | 282 | 348 |
| 13 | 77 | 193 | 257 | −21,92 + | 1,55 | + 1,16 − | 103 | 167 | 283 | 347 |
| 14 | 76 | 194 | 256 | −23,47 + | 1,53 | + 1,24 − | 104 | 166 | 284 | 346 |
| 15 | 75 | 195 | 255 | −25,00 + | 1,50 | + 1,33 − | 105 | 165 | 285 | 345 |
| 16 | 74 | 196 | 254 | −26,50 + | 1,46 | + 1,41 − | 106 | 164 | 286 | 344 |
| 17 | 73 | 197 | 253 | −27,96 + | 1,43 | + 1,48 − | 107 | 163 | 287 | 343 |
| 18 | 72 | 198 | 252 | −29,39 + | 1,39 | + 1,56 − | 108 | 162 | 288 | 342 |
| 19 | 71 | 199 | 251 | −30,78 + | 1,36 | + 1,63 − | 109 | 161 | 289 | 341 |
| 20 | 70 | 200 | 250 | −32,14 + | 1,32 | + 1,70 − | 110 | 160 | 290 | 340 |
| 21 | 69 | 201 | 249 | −33,46 + | 1,27 | + 1,77 − | 111 | 159 | 291 | 339 |
| 22 | 68 | 202 | 248 | −34,73 + | 1,23 | + 1,84 − | 112 | 158 | 292 | 338 |
| 23 | 67 | 203 | 247 | −35,96 + | 1,19 | + 1,90 − | 113 | 157 | 293 | 337 |
| 24 | 66 | 204 | 246 | −37,15 + | 1,14 | + 1,97 − | 114 | 156 | 294 | 336 |
| 25 | 65 | 205 | 245 | −38,29 + | 1,10 | + 2,03 − | 115 | 155 | 295 | 335 |
| 26 | 64 | 206 | 244 | −39,39 + | 1,05 | + 2,09 − | 116 | 154 | 296 | 334 |
| 27 | 63 | 207 | 243 | −40,44 + | 1,00 | + 2,14 − | 117 | 153 | 297 | 333 |
| 28 | 62 | 208 | 242 | −41,44 + | 0,95 | + 2,19 − | 118 | 152 | 298 | 332 |
| 29 | 61 | 209 | 241 | −42,39 + | 0,90 | + 2,25 − | 119 | 151 | 299 | 331 |
| 30 | 60 | 210 | 240 | −43,29 + | 0,85 | + 2,30 − | 120 | 150 | 300 | 330 |
| 31 | 59 | 211 | 239 | −44,14 + | 0,79 | + 2,34 − | 121 | 149 | 301 | 329 |
| 32 | 58 | 212 | 238 | −44,93 + | 0,74 | + 2,38 − | 122 | 148 | 302 | 328 |
| 33 | 57 | 213 | 237 | −45,67 + | 0,68 | + 2,42 − | 123 | 147 | 303 | 327 |
| 34 | 56 | 214 | 236 | −46,35 + | 0,63 | + 2,45 − | 124 | 146 | 304 | 326 |
| 35 | 55 | 215 | 235 | −46,98 + | 0,57 | + 2,49 − | 125 | 145 | 305 | 325 |
| 36 | 54 | 216 | 234 | −47,55 + | 0,51 | + 2,52 − | 126 | 144 | 306 | 324 |
| 37 | 53 | 217 | 233 | −48,06 + | 0,45 | + 2,55 − | 127 | 143 | 307 | 323 |
| 38 | 52 | 218 | 232 | −48,51 + | 0,39 | + 2,58 − | 128 | 142 | 308 | 322 |
| 39 | 51 | 219 | 231 | −48,90 + | 0,33 | + 2,60 − | 129 | 141 | 309 | 321 |
| 40 | 50 | 220 | 230 | −49,23 + | 0,27 | + 2,61 − | 130 | 140 | 310 | 320 |
| 41 | 49 | 221 | 229 | −49,50 + | 0,22 | + 2,62 − | 131 | 139 | 311 | 319 |
| 42 | 48 | 222 | 228 | −49,72 + | 0,15 | + 2,63 − | 132 | 138 | 312 | 318 |
| 43 | 47 | 223 | 227 | −49,87 + | 0,09 | + 2,64 − | 133 | 137 | 313 | 317 |
| 44 | 46 | 224 | 226 | −49,96 + | 0,03 | + 2,65 − | 134 | 136 | 314 | 316 |
| 45 | 45 | 225 | 225 | −49,99 + | | + 2,65 − | 135 | 135 | 315 | 315 |

## XIV. — Grand axe.

$2a = 60,111\,36 +$ Table VII.

## XV. — Rayon vecteur. — *Partie elliptique.*

$$\frac{r}{a} = \mathrm{B} + \mathrm{B}_1 \cos(\mathrm{L} - \varpi) + \mathrm{B}_2 \cos 2(\mathrm{L} - \varpi).$$

Valeurs de B et de $\log \mathrm{B}_1$ et $\log \mathrm{B}_2$.

*Argument :* excentricité E.

| E | B | $\log \mathrm{B}_1$. | DIFF. | $\log \mathrm{B}_2$. | DIFF. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1700″ | 1,000 034 | $-\bar{3},916\ 02$ | 255 | $-\bar{5},5310$ | 51 |
| 1710 | 1,000 034 | $-\bar{3},918\ 57$ | 253 | $-\bar{5},5361$ | 51 |
| 1720 | 1,000 035 | $-\bar{3},921\ 10$ | 252 | $-\bar{5},5412$ | 50 |
| 1730 | 1,000 035 | $-\bar{3},923\ 62$ | 250 | $-\bar{5},5462$ | 50 |
| 1740 | 1,000 036 | $-\bar{3},926\ 12$ | 249 | $-\bar{5},5512$ | 50 |
| 1750 | 1,000 036 | $-\bar{3},928\ 61$ | 248 | $-\bar{5},5562$ | 49 |
| 1760 | 1,000 036 | $-\bar{3},931\ 09$ | 246 | $-\bar{5},5611$ | 50 |
| 1770 | 1,000 037 | $-\bar{3},933\ 55$ | 244 | $-\bar{5},5661$ | 49 |
| 1780 | 1,000 037 | $-\bar{3},935\ 99$ | 244 | $-\bar{5},5710$ | 48 |
| 1790 | 1,000 038 | $-\bar{3},938\ 43$ | 242 | $-\bar{5},5758$ | 49 |
| 1800 | 1,000 038 | $-\bar{3},940\ 85$ | 240 | $-\bar{5},5807$ | 48 |
| 1810 | 1,000 038 | $-\bar{3},943\ 25$ | 239 | $-\bar{5},5855$ | 48 |
| 1820 | 1,000 039 | $-\bar{3},945\ 64$ | 238 | $-\bar{5},5903$ | 47 |
| 1830 | 1,000 039 | $-\bar{3},948\ 02$ | 237 | $-\bar{5},5950$ | 47 |
| 1840 | 1,000 040 | $-\bar{3},950\ 39$ | 236 | $-\bar{5},5997$ | 47 |
| 1850 | 1,000 040 | $-\bar{3},952\ 75$ | 234 | $-\bar{5},6044$ | 47 |
| 1860 | 1,000 040 | $-\bar{3},955\ 09$ | 233 | $-\bar{5},6091$ | 47 |
| 1870 | 1,000 041 | $-\bar{3},957\ 42$ | 231 | $-\bar{5},6138$ | 46 |
| 1880 | 1,000 041 | $-\bar{3},959\ 73$ | 230 | $-\bar{5},6184$ | 46 |
| 1890 | 1,000 042 | $-\bar{3},962\ 03$ | 230 | $-\bar{5},6230$ | 46 |
| 1900 | 1,000 042 | $-\bar{3},964\ 33$ | 228 | $-\bar{5},6276$ | 46 |
| 1910 | 1,000 042 | $-\bar{3},966\ 61$ | 227 | $-\bar{5},6322$ | 45 |
| 1920 | 1,000 043 | $-\bar{3},968\ 88$ | 225 | $-\bar{5},6367$ | 45 |
| 1930 | 1,000 043 | $-\bar{3},971\ 13$ | 225 | $-\bar{5},6412$ | 45 |
| 1940 | 1,000 044 | $-\bar{3},973\ 38$ | 223 | $-\bar{5},6457$ | 45 |
| 1950 | 1,000 045 | $-\bar{3},975\ 61$ | 222 | $-\bar{5},6502$ | 44 |
| 1960 | 1,000 045 | $-\bar{3},977\ 83$ | 221 | $-\bar{5},6546$ | 44 |
| 1970 | 1,000 046 | $-\bar{3},980\ 04$ | 220 | $-\bar{5},6590$ | 44 |
| 1980 | 1,000 046 | $-\bar{3},982\ 24$ | 219 | $-\bar{5},6634$ | 44 |
| 1990 | 1,000 047 | $-\bar{3},984\ 43$ | 218 | $-\bar{5},6678$ | 44 |
| 2000 | 1,000 047 | $-\bar{3},986\ 61$ | | $-\bar{5},6722$ | |

## XVI. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$ et $C_1$. $\zeta = l^{VII} - l^{IV}$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +1010" | − 7" | −21" | 45gr | +929" | − 1" | −30" | 90gr | +725" | − 9" | −37" |
| 1 | +1010 | − 7 | −21 | 46 | +925 | − 1 | −30 | 91 | +719 | − 9 | −37 |
| 2 | +1009 | − 6 | −21 | 47 | +922 | − 1 | −30 | 92 | +714 | − 9 | −37 |
| 3 | +1009 | − 6 | −21 | 48 | +918 | − 1 | −31 | 93 | +709 | − 9 | −37 |
| 4 | +1009 | − 6 | −21 | 49 | +915 | − 1 | −31 | 94 | +704 | −10 | −37 |
| 5 | +1008 | − 6 | −22 | 50 | +911 | − 1 | −31 | 95 | +698 | −10 | −37 |
| 6 | +1008 | − 5 | −22 | 51 | +907 | − 1 | −32 | 96 | +693 | −10 | −37 |
| 7 | +1007 | − 5 | −22 | 52 | +903 | − 1 | −32 | 97 | +688 | −10 | −37 |
| 8 | +1007 | − 5 | −22 | 53 | +899 | − 1 | −33 | 98 | +683 | −11 | −37 |
| 9 | +1006 | − 5 | −22 | 54 | +895 | − 1 | −33 | 99 | +677 | −11 | −37 |
| 10 | +1006 | − 4 | −22 | 55 | +891 | − 1 | −33 | 100 | +672 | −11 | −37 |
| 11 | +1005 | − 4 | −22 | 56 | +887 | − 2 | −33 | 101 | +667 | −11 | −37 |
| 12 | +1004 | − 4 | −22 | 57 | +883 | − 2 | −33 | 102 | +662 | −12 | −37 |
| 13 | +1003 | − 4 | −22 | 58 | +879 | − 2 | −33 | 103 | +656 | −12 | −37 |
| 14 | +1002 | − 4 | −23 | 59 | +875 | − 2 | −33 | 104 | +651 | −12 | −37 |
| 15 | +1000 | − 3 | −23 | 60 | +871 | − 2 | −33 | 105 | +646 | −12 | −37 |
| 16 | + 999 | − 3 | −23 | 61 | +867 | − 2 | −34 | 106 | +641 | −13 | −36 |
| 17 | + 997 | − 3 | −23 | 62 | +862 | − 2 | −34 | 107 | +635 | −13 | −36 |
| 18 | + 996 | − 3 | −23 | 63 | +858 | − 3 | −34 | 108 | +630 | −13 | −36 |
| 19 | + 994 | − 3 | −24 | 64 | +853 | − 3 | −34 | 109 | +625 | −13 | −36 |
| 20 | + 993 | − 3 | −24 | 65 | +849 | − 3 | −34 | 110 | +620 | −13 | −36 |
| 21 | + 991 | − 3 | −24 | 66 | +844 | − 3 | −35 | 111 | +614 | −14 | −36 |
| 22 | + 990 | − 2 | −24 | 67 | +840 | − 3 | −35 | 112 | +609 | −14 | −36 |
| 23 | + 988 | − 2 | −24 | 68 | +835 | − 3 | −35 | 113 | +604 | −14 | −36 |
| 24 | + 986 | − 2 | −25 | 69 | +831 | − 3 | −35 | 114 | +599 | −14 | −35 |
| 25 | + 984 | − 2 | −25 | 70 | +826 | − 3 | −35 | 115 | +593 | −15 | −35 |
| 26 | + 982 | − 2 | −25 | 71 | +821 | − 4 | −36 | 116 | +588 | −15 | −35 |
| 27 | + 980 | − 2 | −25 | 72 | +816 | − 4 | −36 | 117 | +583 | −15 | −35 |
| 28 | + 978 | − 2 | −25 | 73 | +811 | − 4 | −36 | 118 | +578 | −15 | −35 |
| 29 | + 976 | − 1 | −26 | 74 | +806 | − 5 | −36 | 119 | +573 | −15 | −34 |
| 30 | + 974 | − 1 | −26 | 75 | +801 | − 5 | −36 | 120 | +568 | −15 | −34 |
| 31 | + 971 | − 1 | −26 | 76 | +796 | − 5 | −36 | 121 | +563 | −15 | −34 |
| 32 | + 968 | − 1 | −26 | 77 | +791 | − 5 | −36 | 122 | +558 | −16 | −34 |
| 33 | + 965 | − 1 | −27 | 78 | +786 | − 6 | −36 | 123 | +553 | −16 | −34 |
| 34 | + 963 | − 1 | −27 | 79 | +781 | − 6 | −37 | 124 | +548 | −16 | −33 |
| 35 | + 960 | − 1 | −27 | 80 | +776 | − 6 | −37 | 125 | +543 | −16 | −33 |
| 36 | + 957 | − 1 | −27 | 81 | +771 | − 6 | −37 | 126 | +538 | −16 | −33 |
| 37 | + 954 | − 1 | −28 | 82 | +766 | − 7 | −37 | 127 | +533 | −16 | −33 |
| 38 | + 951 | − 1 | −28 | 83 | +761 | − 7 | −37 | 128 | +528 | −17 | −33 |
| 39 | + 948 | − 1 | −28 | 84 | +756 | − 7 | −37 | 129 | +523 | −17 | −32 |
| 40 | + 945 | − 1 | −28 | 85 | +751 | − 7 | −37 | 130 | +518 | −17 | −32 |
| 41 | + 942 | − 1 | −29 | 86 | +746 | − 8 | −37 | 131 | +513 | −17 | −32 |
| 42 | + 939 | − 1 | −29 | 87 | +740 | − 8 | −37 | 132 | +509 | −17 | −32 |
| 43 | + 936 | − 1 | −29 | 88 | +735 | − 8 | −37 | 133 | +504 | −17 | −31 |
| 44 | + 932 | − 1 | −30 | 89 | +730 | − 8 | −37 | 134 | +500 | −17 | −31 |

## XVI (Suite.) — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$ et $C_1$. $\zeta = l^{vii} - l^{iv}$.

| ζ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | ζ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | ζ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 135gr | +495″ | −17″ | −31″ | 180gr | +351″ | −12″ | −21″ | 225gr | +360″ | − 2″ | −25″ |
| 136 | +491 | −17 | −31 | 181 | +349 | −12 | −21 | 226 | +362 | − 2 | −25 |
| 137 | +486 | −17 | −30 | 182 | +348 | −11 | −21 | 227 | +364 | − 2 | −25 |
| 138 | +482 | −17 | −30 | 183 | +346 | −11 | −21 | 228 | +366 | − 2 | −25 |
| 139 | +477 | −17 | −30 | 184 | +345 | −11 | −21 | 229 | +368 | − 1 | −26 |
| 140 | +473 | −17 | −30 | 185 | +343 | −11 | −21 | 230 | +370 | − 1 | −26 |
| 141 | +469 | −17 | −29 | 186 | +342 | −10 | −21 | 231 | +373 | − 1 | −26 |
| 142 | +465 | −17 | −29 | 187 | +341 | −10 | −21 | 232 | +376 | − 1 | −26 |
| 143 | +461 | −17 | −29 | 188 | +340 | −10 | −21 | 233 | +378 | − 1 | −27 |
| 144 | +457 | −17 | −29 | 189 | +339 | −10 | −21 | 234 | +381 | − 1 | −27 |
| 145 | +453 | −17 | −28 | 190 | +338 | − 9 | −21 | 235 | +384 | − 1 | −27 |
| 146 | +449 | −17 | −28 | 191 | +338 | − 9 | −21 | 236 | +387 | − 1 | −27 |
| 147 | +445 | −17 | −28 | 192 | +337 | − 9 | −21 | 237 | +390 | − 1 | −28 |
| 148 | +441 | −17 | −28 | 193 | +336 | − 9 | −21 | 238 | +393 | − 1 | −28 |
| 149 | +437 | −17 | −27 | 194 | +336 | − 8 | −21 | 239 | +396 | − 1 | −28 |
| 150 | +433 | −17 | −27 | 195 | +335 | − 8 | −21 | 240 | +399 | − 1 | −28 |
| 151 | +429 | −17 | −27 | 196 | +335 | − 8 | −21 | 241 | +402 | − 1 | −29 |
| 152 | +426 | −17 | −27 | 197 | +335 | − 8 | −21 | 242 | +405 | − 1 | −29 |
| 153 | +422 | −17 | −26 | 198 | +334 | − 7 | −21 | 243 | +408 | − 1 | −29 |
| 154 | +418 | −17 | −26 | 199 | +334 | − 7 | −21 | 244 | +412 | − 1 | −30 |
| 155 | +415 | −17 | −26 | 200 | +334 | − 7 | −21 | 245 | +415 | − 1 | −30 |
| 156 | +412 | −17 | −26 | 201 | +334 | − 7 | −21 | 246 | +418 | − 1 | −30 |
| 157 | +408 | −16 | −25 | 202 | +334 | − 6 | −21 | 247 | +422 | − 1 | −30 |
| 158 | +405 | −16 | −25 | 203 | +335 | − 6 | −21 | 248 | +426 | − 1 | −31 |
| 159 | +402 | −16 | −25 | 204 | +335 | − 6 | −21 | 249 | +429 | − 1 | −31 |
| 160 | +399 | −16 | −25 | 205 | +335 | − 6 | −22 | 250 | +433 | − 1 | −31 |
| 161 | +396 | −16 | −24 | 206 | +336 | − 5 | −22 | 251 | +437 | − 1 | −32 |
| 162 | +393 | −16 | −24 | 207 | +336 | − 5 | −22 | 252 | +441 | − 1 | −32 |
| 163 | +390 | −15 | −24 | 208 | +337 | − 5 | −22 | 253 | +445 | − 1 | −32 |
| 164 | +387 | −15 | −24 | 209 | +338 | − 5 | −22 | 254 | +449 | − 1 | −32 |
| 165 | +384 | −15 | −24 | 210 | +338 | − 4 | −22 | 255 | +453 | − 1 | −33 |
| 166 | +381 | −15 | −23 | 211 | +339 | − 4 | −22 | 256 | +457 | − 2 | −33 |
| 167 | +378 | −15 | −23 | 212 | +340 | − 4 | −22 | 257 | +461 | − 2 | −33 |
| 168 | +376 | −15 | −23 | 213 | +341 | − 4 | −22 | 258 | +465 | − 2 | −33 |
| 169 | +373 | −15 | −23 | 214 | +342 | − 4 | −23 | 259 | +469 | − 2 | −33 |
| 170 | +370 | −14 | −23 | 215 | +343 | − 3 | −23 | 260 | +473 | − 2 | −33 |
| 171 | +368 | −14 | −23 | 216 | +345 | − 3 | −23 | 261 | +477 | − 2 | −34 |
| 172 | +366 | −14 | −22 | 217 | +346 | − 3 | −23 | 262 | +482 | − 2 | −34 |
| 173 | +364 | −14 | −22 | 218 | +348 | − 3 | −23 | 263 | +486 | − 3 | −34 |
| 174 | +362 | −13 | −22 | 219 | +349 | − 3 | −24 | 264 | +491 | − 3 | −34 |
| 175 | +360 | −13 | −22 | 220 | +351 | − 3 | −24 | 265 | +495 | − 3 | −34 |
| 176 | +358 | −13 | −22 | 221 | +353 | − 3 | −24 | 266 | +500 | − 3 | −35 |
| 177 | +356 | −13 | −22 | 222 | +354 | − 2 | −24 | 267 | +504 | − 3 | −35 |
| 178 | +354 | −12 | −21 | 223 | +356 | − 2 | −24 | 268 | +509 | − 3 | −35 |
| 179 | +353 | −12 | −21 | 224 | +358 | − 2 | −25 | 269 | +513 | − 3 | −35 |

## XVI (Suite.) — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vii}} + C_1 \cos l^{\text{vii}}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$ et $C_1$. $\zeta = l^{\text{vii}} - l^{\text{iv}}$.

| $\zeta$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 270gr | +518" | − 3" | −35" | 315gr | +751" | −15" | −35" | 360gr | + 945" | −16" | −25" |
| 271 | +523 | − 4 | −36 | 316 | +756 | −15 | −35 | 361 | + 948 | −16 | −24 |
| 272 | +528 | − 4 | −36 | 317 | +761 | −15 | −35 | 362 | + 951 | −16 | −24 |
| 273 | +533 | − 4 | −36 | 318 | +766 | −15 | −35 | 363 | + 954 | −15 | −24 |
| 274 | +538 | − 5 | −36 | 319 | +771 | −15 | −34 | 364 | + 957 | −15 | −24 |
| 275 | +543 | − 5 | −36 | 320 | +776 | −15 | −34 | 365 | + 960 | −15 | −24 |
| 276 | +548 | − 5 | −36 | 321 | +781 | −15 | −34 | 366 | + 963 | −15 | −23 |
| 277 | +553 | − 5 | −36 | 322 | +786 | −16 | −34 | 367 | + 965 | −15 | −23 |
| 278 | +558 | − 6 | −36 | 323 | +791 | −16 | −34 | 368 | + 968 | −15 | −23 |
| 279 | +563 | − 6 | −37 | 324 | +796 | −16 | −33 | 369 | + 971 | −15 | −23 |
| 280 | +568 | − 6 | −37 | 325 | +801 | −16 | −33 | 370 | + 974 | −14 | −23 |
| 281 | +573 | − 6 | −37 | 326 | +806 | −16 | −33 | 371 | + 976 | −14 | −23 |
| 282 | +578 | − 7 | −37 | 327 | +811 | −16 | −33 | 372 | + 978 | −14 | −22 |
| 283 | +583 | − 7 | −37 | 328 | +816 | −17 | −33 | 373 | + 980 | −14 | −22 |
| 284 | +588 | − 7 | −37 | 329 | +821 | −17 | −32 | 374 | + 982 | −13 | −22 |
| 285 | +593 | − 7 | −37 | 330 | +826 | −17 | −32 | 375 | + 984 | −13 | −22 |
| 286 | +599 | − 8 | −37 | 331 | +831 | −17 | −32 | 376 | + 986 | −13 | −22 |
| 287 | +604 | − 8 | −37 | 332 | +835 | −17 | −32 | 377 | + 988 | −13 | −22 |
| 288 | +609 | − 8 | −37 | 333 | +840 | −17 | −31 | 378 | + 990 | −12 | −21 |
| 289 | +614 | − 8 | −37 | 334 | +844 | −17 | −31 | 379 | + 991 | −12 | −21 |
| 290 | +620 | − 9 | −37 | 335 | +849 | −17 | −31 | 380 | + 993 | −12 | −21 |
| 291 | +625 | − 9 | −37 | 336 | +853 | −17 | −31 | 381 | + 994 | −12 | −21 |
| 292 | +630 | − 9 | −37 | 337 | +858 | −17 | −30 | 382 | + 996 | −11 | −21 |
| 293 | +635 | − 9 | −37 | 338 | +862 | −17 | −30 | 383 | + 997 | −11 | −21 |
| 294 | +641 | −10 | −37 | 339 | +867 | −17 | −30 | 384 | + 999 | −11 | −21 |
| 295 | +646 | −10 | −37 | 340 | +871 | −17 | −30 | 385 | +1000 | −11 | −21 |
| 296 | +651 | −10 | −37 | 341 | +875 | −17 | −29 | 386 | +1002 | −10 | −21 |
| 297 | +656 | −10 | −37 | 342 | +879 | −17 | −29 | 387 | +1003 | −10 | −21 |
| 298 | +662 | −11 | −37 | 343 | +883 | −17 | −29 | 388 | +1004 | −10 | −21 |
| 299 | +667 | −11 | −37 | 344 | +887 | −17 | −29 | 389 | +1005 | −10 | −21 |
| 300 | +672 | −11 | −37 | 345 | +891 | −17 | −28 | 390 | +1006 | − 9 | −21 |
| 301 | +677 | −11 | −37 | 346 | +895 | −17 | −28 | 391 | +1006 | − 9 | −21 |
| 302 | +683 | −12 | −37 | 347 | +899 | −17 | −28 | 392 | +1007 | − 9 | −21 |
| 303 | +688 | −12 | −37 | 348 | +903 | −17 | −28 | 393 | +1007 | − 9 | −21 |
| 304 | +693 | −12 | −37 | 349 | +907 | −17 | −27 | 394 | +1008 | − 8 | −21 |
| 305 | +698 | −12 | −37 | 350 | +911 | −17 | −27 | 395 | +1008 | − 8 | −21 |
| 306 | +704 | −13 | −36 | 351 | +915 | −17 | −27 | 396 | +1009 | − 8 | −21 |
| 307 | +709 | −13 | −36 | 352 | +918 | −17 | −27 | 397 | +1009 | − 8 | −21 |
| 308 | +714 | −13 | −36 | 353 | +922 | −17 | −26 | 398 | +1009 | − 7 | −21 |
| 309 | +719 | −13 | −36 | 354 | +925 | −17 | −26 | 399 | +1010 | − 7 | −21 |
| 310 | +725 | −13 | −36 | 355 | +929 | −17 | −26 | 400 | +1010 | − 7 | −21 |
| 311 | +730 | −14 | −36 | 356 | +932 | −17 | −26 | | | | |
| 312 | +735 | −14 | −36 | 357 | +936 | −16 | −25 | | | | |
| 313 | +740 | −14 | −36 | 358 | +939 | −16 | −25 | | | | |
| 314 | +746 | −14 | −35 | 359 | +942 | −16 | −25 | | | | |

## XVII. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vii}} + C_1 \cos l^{\text{vii}}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$ et $C_1$. $\zeta' = l^{\text{vii}} - l^{\text{v}}$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +407" | − 8" | +15" | 45gr | +360" | −17" | +14" | 90gr | +244" | −14" | +15" |
| 1 | +407 | − 8 | +15 | 46 | +358 | −17 | +14 | 91 | +241 | −14 | +15 |
| 2 | +407 | − 9 | +15 | 47 | +356 | −17 | +14 | 92 | +238 | −14 | +15 |
| 3 | +407 | − 9 | +15 | 48 | +354 | −17 | +14 | 93 | +235 | −14 | +15 |
| 4 | +407 | − 9 | +15 | 49 | +352 | −17 | +14 | 94 | +232 | −13 | +15 |
| 5 | +406 | − 9 | +15 | 50 | +350 | −17 | +14 | 95 | +229 | −13 | +15 |
| 6 | +406 | −10 | +15 | 51 | +347 | −17 | +15 | 96 | +226 | −13 | +15 |
| 7 | +405 | −10 | +15 | 52 | +345 | −17 | +15 | 97 | +223 | −13 | +15 |
| 8 | +405 | −10 | +15 | 53 | +343 | −17 | +15 | 98 | +220 | −12 | +15 |
| 9 | +405 | −10 | +15 | 54 | +341 | −17 | +15 | 99 | +217 | −12 | +15 |
| 10 | +404 | −11 | +14 | 55 | +339 | −17 | +15 | 100 | +214 | −12 | +15 |
| 11 | +404 | −11 | +14 | 56 | +336 | −17 | +15 | 101 | +211 | −12 | +15 |
| 12 | +404 | −11 | +14 | 57 | +334 | −17 | +15 | 102 | +208 | −11 | +15 |
| 13 | +404 | −11 | +14 | 58 | +332 | −17 | +15 | 103 | +205 | −11 | +15 |
| 14 | +403 | −12 | +14 | 59 | +330 | −17 | +15 | 104 | +202 | −11 | +15 |
| 15 | +402 | −12 | +14 | 60 | +327 | −17 | +15 | 105 | +199 | −11 | +15 |
| 16 | +401 | −12 | +14 | 61 | +324 | −17 | +15 | 106 | +196 | −11 | +14 |
| 17 | +400 | −12 | +14 | 62 | +321 | −17 | +15 | 107 | +193 | −11 | +14 |
| 18 | +399 | −13 | +14 | 63 | +318 | −17 | +15 | 108 | +190 | −10 | +14 |
| 19 | +398 | −13 | +14 | 64 | +316 | −17 | +15 | 109 | − 188 | −10 | +14 |
| 20 | +397 | −13 | +14 | 65 | +314 | −17 | +15 | 110 | +185 | −10 | +14 |
| 21 | +396 | −13 | +14 | 66 | +312 | −17 | +15 | 111 | +182 | −10 | +14 |
| 22 | +395 | −13 | +14 | 67 | +309 | −17 | +15 | 112 | +179 | − 9 | +14 |
| 23 | +394 | −14 | +14 | 68 | +306 | −17 | +15 | 113 | +176 | − 9 | +14 |
| 24 | +393 | −14 | +14 | 69 | +303 | −17 | +15 | 114 | +173 | − 9 | +14 |
| 25 | +392 | −14 | +14 | 70 | +300 | −17 | +15 | 115 | +170 | − 9 | +14 |
| 26 | +390 | −14 | +14 | 71 | +298 | −17 | +15 | 116 | +167 | − 8 | +14 |
| 27 | +389 | −14 | +14 | 72 | +295 | −17 | +15 | 117 | +164 | − 8 | +14 |
| 28 | +388 | −15 | +14 | 73 | +292 | −17 | +15 | 118 | +161 | − 8 | +13 |
| 29 | +386 | −15 | +14 | 74 | +289 | −16 | +15 | 119 | +159 | − 8 | +13 |
| 30 | +385 | −15 | +14 | 75 | +287 | −16 | +15 | 120 | +156 | − 7 | +13 |
| 31 | +384 | −15 | +14 | 76 | +284 | −16 | +15 | 121 | +153 | − 7 | +13 |
| 32 | +383 | −15 | +14 | 77 | +282 | −16 | +15 | 122 | +150 | − 7 | +12 |
| 33 | +382 | −15 | +14 | 78 | +279 | −16 | +16 | 123 | +148 | − 7 | +12 |
| 34 | +381 | −15 | +14 | 79 | +276 | −16 | +16 | 124 | +145 | − 6 | +12 |
| 35 | +379 | −16 | +14 | 80 | +273 | −16 | +16 | 125 | +142 | − 6 | +12 |
| 36 | +377 | −16 | +14 | 81 | +270 | −15 | +16 | 126 | +139 | − 6 | +12 |
| 37 | +376 | −16 | +14 | 82 | +267 | −15 | +16 | 127 | +136 | − 6 | +12 |
| 38 | +374 | −16 | +13 | 83 | +264 | −15 | +16 | 128 | +134 | − 5 | +12 |
| 39 | +372 | −16 | +13 | 84 | +261 | −15 | +16 | 129 | +132 | − 5 | +12 |
| 40 | +370 | −16 | +13 | 85 | +259 | −15 | +16 | 130 | +129 | − 5 | +11 |
| 41 | +368 | −16 | +13 | 86 | +256 | −15 | +15 | 131 | +127 | − 5 | +11 |
| 42 | +366 | −16 | +14 | 87 | +253 | −15 | +15 | 132 | +124 | − 5 | +11 |
| 43 | +364 | −17 | +14 | 88 | +250 | −14 | +15 | 133 | +122 | − 5 | +11 |
| 44 | +362 | −17 | +14 | 89 | +247 | −14 | +15 | 134 | +119 | − 4 | +10 |

XVII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vii}} + C_1 \cos l^{\text{vii}}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$ et $C_1$. $\zeta' = l^{\text{vii}} - l^{\text{v}}$.

| $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta'$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 135gr | +117″ | − 4″ | +10″ | 180gr | +38″ | + 1″ | + 4″ | 225gr | + 43″ | − 2″ | + 6″ |
| 136 | +114 | − 4 | +10 | 181 | +37 | + 1 | + 4 | 226 | + 44 | − 2 | + 6 |
| 137 | +111 | − 4 | +10 | 182 | +36 | + 1 | + 3 | 227 | + 45 | − 2 | + 6 |
| 138 | +108 | − 3 | +10 | 183 | +35 | + 1 | + 3 | 228 | + 47 | − 2 | + 6 |
| 139 | +106 | − 3 | +10 | 184 | +35 | + 1 | + 3 | 229 | + 48 | − 2 | + 6 |
| 140 | +104 | − 3 | +10 | 185 | +34 | + 1 | + 3 | 230 | + 49 | − 2 | + 7 |
| 141 | +101 | − 3 | + 9 | 186 | +33 | + 1 | + 3 | 231 | + 51 | − 2 | + 7 |
| 142 | + 99 | − 3 | + 9 | 187 | +33 | + 1 | + 3 | 232 | + 52 | − 2 | + 7 |
| 143 | + 97 | − 3 | + 9 | 188 | +32 | + 1 | + 3 | 233 | + 53 | − 2 | + 7 |
| 144 | + 95 | − 2 | + 9 | 189 | +31 | + 1 | + 3 | 234 | + 54 | − 2 | + 8 |
| 145 | + 93 | − 2 | + 9 | 190 | +31 | 0 | + 3 | 235 | + 56 | − 2 | + 8 |
| 146 | + 91 | − 2 | + 8 | 191 | +30 | 0 | + 3 | 236 | + 57 | − 3 | + 8 |
| 147 | + 89 | − 2 | + 8 | 192 | +30 | 0 | + 3 | 237 | + 58 | − 3 | + 8 |
| 148 | + 87 | − 2 | + 8 | 193 | +30 | 0 | + 3 | 238 | + 60 | − 3 | + 9 |
| 149 | + 84 | − 2 | + 8 | 194 | +29 | 0 | + 3 | 239 | + 62 | − 3 | + 9 |
| 150 | + 82 | − 1 | + 8 | 195 | +29 | 0 | + 3 | 240 | + 64 | − 3 | + 9 |
| 151 | + 80 | − 1 | + 8 | 196 | +29 | 0 | + 3 | 241 | + 66 | − 3 | + 9 |
| 152 | + 78 | − 1 | + 8 | 197 | +29 | 0 | + 3 | 242 | + 68 | − 3 | +10 |
| 153 | + 77 | − 1 | + 8 | 198 | +29 | 0 | + 3 | 243 | + 70 | − 3 | +10 |
| 154 | + 75 | − 1 | + 7 | 199 | +29 | 0 | + 3 | 244 | + 71 | − 3 | +10 |
| 155 | + 73 | − 1 | + 7 | 200 | +29 | 0 | + 3 | 245 | + 73 | − 3 | +10 |
| 156 | + 71 | − 1 | + 7 | 201 | +29 | 0 | + 3 | 246 | + 75 | − 3 | +11 |
| 157 | + 70 | − 1 | + 7 | 202 | +29 | 0 | + 3 | 247 | + 77 | − 3 | +11 |
| 158 | + 68 | 0 | + 6 | 203 | +29 | 0 | + 3 | 248 | + 78 | − 3 | +11 |
| 159 | + 66 | 0 | + 6 | 204 | +29 | 0 | + 3 | 249 | + 80 | − 3 | +11 |
| 160 | + 64 | 0 | + 6 | 205 | +29 | 0 | + 3 | 250 | + 82 | − 3 | +12 |
| 161 | + 62 | 0 | + 6 | 206 | +29 | 0 | + 4 | 251 | + 84 | − 3 | +12 |
| 162 | + 60 | 0 | + 6 | 207 | +30 | 0 | + 4 | 252 | + 87 | − 3 | +12 |
| 163 | + 58 | 0 | + 6 | 208 | +30 | 0 | + 4 | 253 | + 89 | − 3 | +12 |
| 164 | + 57 | 0 | + 6 | 209 | +30 | − 1 | + 4 | 254 | + 91 | − 3 | +13 |
| 165 | + 56 | 0 | + 6 | 210 | +31 | − 1 | + 4 | 255 | + 93 | − 3 | +13 |
| 166 | + 54 | 0 | + 5 | 211 | +31 | − 1 | + 4 | 256 | + 95 | − 3 | +13 |
| 167 | + 53 | 0 | + 5 | 212 | +32 | − 1 | + 4 | 257 | + 97 | − 3 | +13 |
| 168 | + 52 | 0 | + 5 | 213 | +33 | − 1 | + 4 | 258 | + 99 | − 3 | +14 |
| 169 | + 51 | 0 | + 5 | 214 | +33 | − 1 | + 4 | 259 | +101 | − 3 | +14 |
| 170 | + 49 | 0 | + 5 | 215 | +34 | − 1 | + 4 | 260 | +104 | − 3 | +14 |
| 171 | + 48 | 0 | + 5 | 216 | +35 | − 1 | + 4 | 261 | +106 | − 3 | +14 |
| 172 | + 47 | + 1 | + 5 | 217 | +35 | − 1 | + 4 | 262 | +108 | − 3 | +15 |
| 173 | + 45 | + 1 | + 5 | 218 | +36 | − 1 | + 5 | 263 | +111 | − 3 | +15 |
| 174 | + 44 | + 1 | + 4 | 219 | +37 | − 1 | + 5 | 264 | +114 | − 3 | +15 |
| 175 | + 43 | + 1 | + 4 | 220 | +38 | − 1 | + 5 | 265 | +117 | − 3 | +15 |
| 176 | + 42 | + 1 | + 4 | 221 | +39 | − 2 | + 5 | 266 | +119 | − 3 | +16 |
| 177 | + 41 | + 1 | + 4 | 222 | +40 | − 2 | + 6 | 267 | +122 | − 3 | +16 |
| 178 | + 40 | + 1 | + 4 | 223 | +41 | − 2 | + 6 | 268 | +124 | − 3 | +16 |
| 179 | + 39 | + 1 | + 4 | 224 | +42 | − 2 | + 6 | 269 | +127 | − 3 | +16 |

XVII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII}.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$ et $C_1$. $\zeta' = l^{VII} - l^{V}$.

| ζ′ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | ζ′ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | ζ′ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 270gr | +129″ | — 2″ | +17″ | 315gr | +259″ | + 1″ | +24″ | 360gr | +370″ | 0″ | +20″ |
| 271 | +132 | — 2 | +17 | 316 | +261 | + 1 | +24 | 361 | +372 | 0 | +20 |
| 272 | +134 | — 2 | +17 | 317 | +264 | + 1 | +24 | 362 | +374 | 0 | +20 |
| 273 | +136 | — 2 | +17 | 318 | +267 | + 2 | +24 | 363 | +376 | 0 | +20 |
| 274 | +139 | — 2 | +18 | 319 | +270 | + 2 | +24 | 364 | +377 | 0 | +20 |
| 275 | +142 | — 2 | +18 | 320 | +273 | + 2 | +24 | 365 | +379 | 0 | +20 |
| 276 | +145 | — 2 | +18 | 321 | +276 | + 2 | +24 | 366 | +381 | — 1 | +19 |
| 277 | +148 | — 2 | +18 | 322 | +279 | + 2 | +24 | 367 | +382 | — 1 | +19 |
| 278 | +150 | — 2 | +19 | 323 | +282 | + 2 | +24 | 368 | +383 | — 1 | +19 |
| 279 | +153 | — 2 | +19 | 324 | +284 | + 2 | +24 | 369 | +384 | — 1 | +19 |
| 280 | +156 | — 2 | +19 | 325 | +287 | + 2 | +24 | 370 | +385 | — 2 | +19 |
| 281 | +159 | — 2 | +19 | 326 | +289 | + 2 | +24 | 371 | +386 | — 2 | +19 |
| 282 | +161 | — 2 | +20 | 327 | +292 | + 2 | +24 | 372 | +388 | — 2 | +19 |
| 283 | +164 | — 2 | +20 | 328 | +295 | + 2 | +24 | 373 | +389 | — 2 | +19 |
| 284 | +167 | — 2 | +20 | 329 | +298 | + 2 | +24 | 374 | +390 | — 2 | +18 |
| 285 | +170 | — 2 | +20 | 330 | +300 | + 2 | +24 | 375 | +392 | — 2 | +18 |
| 286 | +173 | — 1 | +21 | 331 | +303 | + 2 | +24 | 376 | +393 | — 2 | +18 |
| 287 | +176 | — 1 | +21 | 332 | +306 | + 2 | +24 | 377 | +394 | — 2 | +18 |
| 288 | +179 | — 1 | +21 | 333 | +309 | + 2 | +24 | 378 | +395 | — 3 | +18 |
| 289 | +182 | — 1 | +21 | 334 | +312 | + 2 | +24 | 379 | +396 | — 3 | +18 |
| 290 | +185 | — 1 | +22 | 335 | +314 | + 2 | +24 | 380 | +397 | — 3 | +18 |
| 291 | +188 | — 1 | +22 | 336 | +316 | + 2 | +24 | 381 | +398 | — 3 | +18 |
| 292 | +190 | — 1 | +22 | 337 | +318 | + 2 | +24 | 382 | +399 | — 4 | +17 |
| 293 | +193 | — 1 | +22 | 338 | +321 | + 2 | +23 | 383 | +400 | — 4 | +17 |
| 294 | +196 | 0 | +22 | 339 | +324 | + 2 | +23 | 384 | +401 | — 4 | +17 |
| 295 | +199 | 0 | +23 | 340 | +327 | + 2 | +23 | 385 | +402 | — 4 | +17 |
| 296 | +202 | 0 | +23 | 341 | +330 | + 2 | +23 | 386 | +403 | — 5 | +16 |
| 297 | +205 | 0 | +23 | 342 | +332 | + 2 | +23 | 387 | +404 | — 5 | +16 |
| 298 | +208 | 0 | +23 | 343 | +334 | + 2 | +23 | 388 | +404 | — 5 | +16 |
| 299 | +211 | 0 | +23 | 344 | +336 | + 2 | +23 | 389 | +404 | — 5 | +16 |
| 300 | +214 | 0 | +23 | 345 | +339 | + 2 | +23 | 390 | +404 | — 6 | +16 |
| 301 | +217 | 0 | +23 | 346 | +341 | + 2 | +22 | 391 | +405 | — 6 | +16 |
| 302 | +220 | 0 | +24 | 347 | +343 | + 2 | +22 | 392 | +405 | — 6 | +16 |
| 303 | +223 | 0 | +24 | 348 | +345 | + 2 | +22 | 393 | +405 | — 6 | +16 |
| 304 | +226 | 0 | +24 | 349 | +347 | + 2 | +22 | 394 | +406 | — 7 | +15 |
| 305 | +229 | 0 | +24 | 350 | +350 | + 1 | +22 | 395 | +406 | — 7 | +15 |
| 306 | +232 | + 1 | +24 | 351 | +352 | + 1 | +22 | 396 | +407 | — 7 | +15 |
| 307 | +235 | + 1 | +24 | 352 | +354 | + 1 | +22 | 397 | +407 | — 7 | +15 |
| 308 | +238 | + 1 | +24 | 353 | +356 | + 1 | +22 | 398 | +407 | — 8 | +15 |
| 309 | +241 | + 1 | +24 | 354 | +358 | + 1 | +21 | 399 | +407 | — 8 | +15 |
| 310 | +244 | + 1 | +24 | 355 | +360 | + 1 | +21 | 400 | +407 | — 8 | +15 |
| 311 | +247 | + 1 | +24 | 356 | +362 | + 1 | +21 | | | | |
| 312 | +250 | + 1 | +24 | 357 | +364 | + 1 | +21 | | | | |
| 313 | +253 | + 1 | +24 | 358 | +366 | 0 | +20 | | | | |
| 314 | +256 | + 1 | +24 | 359 | +368 | 0 | +20 | | | | |

## XVIII. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$ et $C_2$. $\zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +266" | +2" | −24" | +1" | −7" | 40gr | +158" | +25" | −21" | +7" | +2" |
| 1 | +266 | +2 | −24 | +1 | −7 | 41 | +154 | +26 | −21 | +7 | +2 |
| 2 | +265 | +3 | −24 | +2 | −7 | 42 | +150 | +27 | −20 | +7 | +2 |
| 3 | +265 | +3 | −24 | +2 | −7 | 43 | +146 | +28 | −20 | +7 | +3 |
| 4 | +265 | +3 | −24 | +2 | −7 | 44 | +141 | +28 | −20 | +7 | +3 |
| 5 | +264 | +4 | −24 | +2 | −7 | 45 | +137 | +29 | −19 | +7 | +3 |
| 6 | +263 | +4 | −24 | +3 | −7 | 46 | +133 | +30 | −19 | +6 | +3 |
| 7 | +262 | +5 | −24 | +3 | −6 | 47 | +129 | +31 | −18 | +6 | +4 |
| 8 | +261 | +5 | −24 | +3 | −6 | 48 | +125 | +31 | −18 | +6 | +4 |
| 9 | +260 | +6 | −24 | +3 | −6 | 49 | +121 | +32 | −17 | +6 | +4 |
| 10 | +258 | +6 | −24 | +4 | −6 | 50 | +117 | +33 | −16 | +6 | +5 |
| 11 | +256 | +7 | −24 | +4 | −6 | 51 | +113 | +34 | −16 | +5 | +5 |
| 12 | +254 | +7 | −24 | +4 | −6 | 52 | +109 | +34 | −15 | +5 | +5 |
| 13 | +252 | +8 | −24 | +4 | −6 | 53 | +105 | +35 | −15 | +5 | +5 |
| 14 | +250 | +8 | −24 | +5 | −5 | 54 | +101 | +36 | −14 | +4 | +5 |
| 15 | +248 | +9 | −24 | +5 | −5 | 55 | +98 | +36 | −13 | +4 | +6 |
| 16 | +245 | +9 | −24 | +5 | −5 | 56 | +94 | +37 | −12 | +4 | +6 |
| 17 | +243 | +10 | −24 | +5 | −5 | 57 | +90 | +38 | −11 | +4 | +6 |
| 18 | +240 | +10 | −24 | +6 | −4 | 58 | +86 | +38 | −10 | +3 | +6 |
| 19 | +237 | +11 | −24 | +6 | −4 | 59 | +82 | +39 | −9 | +3 | +6 |
| 20 | +234 | +11 | −24 | +6 | −4 | 60 | +79 | +39 | −8 | +3 | +6 |
| 21 | +231 | +12 | −24 | +6 | −4 | 61 | +75 | +40 | −7 | +3 | +7 |
| 22 | +228 | +12 | −24 | +7 | −3 | 62 | +71 | +40 | −6 | +2 | +7 |
| 23 | +225 | +13 | −24 | +7 | −3 | 63 | +68 | +41 | −5 | +2 | +7 |
| 24 | +221 | +13 | −24 | +7 | −3 | 64 | +65 | +41 | −4 | +2 | +7 |
| 25 | +218 | +14 | −24 | +7 | −3 | 65 | +61 | +41 | −3 | +2 | +7 |
| 26 | +215 | +15 | −24 | +7 | −2 | 66 | +58 | +42 | −2 | +1 | +7 |
| 27 | +211 | +16 | −24 | +7 | −2 | 67 | +55 | +42 | −1 | +1 | +7 |
| 28 | +207 | +16 | −24 | +7 | −2 | 68 | +52 | +42 | 0 | +1 | +7 |
| 29 | +203 | +17 | −24 | +7 | −1 | 69 | +49 | +42 | +1 | +1 | +7 |
| 30 | +199 | +18 | −23 | +7 | −1 | 70 | +46 | +43 | +3 | 0 | +7 |
| 31 | +195 | +19 | −23 | +7 | −1 | 71 | +44 | +43 | +4 | 0 | +7 |
| 32 | +191 | +19 | −23 | +7 | −1 | 72 | +41 | +43 | +5 | 0 | +7 |
| 33 | +187 | +20 | −23 | +7 | 0 | 73 | +38 | +43 | +6 | 0 | +7 |
| 34 | +183 | +21 | −23 | +7 | 0 | 74 | +35 | +43 | +8 | −1 | +7 |
| 35 | +179 | +22 | −23 | +7 | 0 | 75 | +32 | +43 | +9 | −1 | +7 |
| 36 | +175 | +22 | −23 | +7 | +1 | 76 | +30 | +43 | +10 | −1 | −7 |
| 37 | +171 | +23 | −22 | +7 | +1 | 77 | +28 | +43 | +12 | −1 | +6 |
| 38 | +166 | +24 | −22 | +7 | +1 | 78 | +25 | +42 | +13 | −2 | +6 |
| 39 | +162 | +25 | −21 | +7 | +2 | 79 | +23 | +42 | +14 | −2 | +6 |

## XVIII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Uranus*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\mathrm{vii}} + C_1 \cos l^{\mathrm{vii}} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$ et $C_2$. $\zeta'' = l^{\mathrm{vii}} - l^{\mathrm{vi}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80gr | +20″ | +42″ | +15″ | −2″ | +6″ | 120gr | −40″ | + 4″ | +39″ | −5″ | −3″ |
| 81 | +17 | +42 | +16 | −2 | +6 | 121 | −41 | + 3 | +39 | −5 | −3 |
| 82 | +14 | +41 | +17 | −3 | +6 | 122 | −41 | + 2 | +38 | −4 | −3 |
| 83 | +12 | +41 | +18 | −3 | +6 | 123 | −42 | + 1 | +38 | −4 | −3 |
| 84 | +10 | +41 | +19 | −3 | +6 | 124 | −42 | 0 | +38 | −4 | −4 |
| 85 | + 8 | +40 | +20 | −3 | +5 | 125 | −42 | − 2 | +37 | −4 | −4 |
| 86 | + 6 | +40 | +21 | −4 | +5 | 126 | −43 | − 3 | +37 | −3 | −4 |
| 87 | + 4 | +39 | +22 | −4 | +5 | 127 | −43 | − 4 | +36 | −3 | −4 |
| 88 | + 2 | +39 | +23 | −4 | +5 | 128 | −43 | − 5 | +36 | −3 | −4 |
| 89 | 0 | +39 | +24 | −4 | +5 | 129 | −43 | − 6 | +35 | −3 | −4 |
| 90 | − 2 | +38 | +25 | −5 | +4 | 130 | −44 | − 7 | +34 | −3 | −4 |
| 91 | − 4 | +37 | +26 | −5 | +4 | 131 | −44 | − 8 | +33 | −3 | −5 |
| 92 | − 6 | +36 | +27 | −5 | +4 | 132 | −44 | − 9 | +33 | −3 | −5 |
| 93 | − 8 | +35 | +28 | −5 | +4 | 133 | −44 | −10 | +32 | −3 | −5 |
| 94 | −10 | +34 | +29 | −6 | +3 | 134 | −45 | −11 | +31 | −2 | −5 |
| 95 | −12 | +33 | +30 | −6 | +3 | 135 | −45 | −12 | +30 | −2 | −5 |
| 96 | −13 | +32 | +31 | −6 | +3 | 136 | −45 | −12 | +30 | −2 | −5 |
| 97 | −15 | +31 | +32 | −6 | +3 | 137 | −45 | −13 | +30 | −2 | −5 |
| 98 | −17 | +30 | +33 | −6 | +2 | 138 | −45 | −14 | +29 | −1 | −5 |
| 99 | −18 | +29 | +33 | −6 | +2 | 139 | −45 | −14 | +28 | −1 | −5 |
| 100 | −19 | +28 | +34 | −6 | +2 | 140 | −45 | −15 | +27 | −1 | −5 |
| 101 | −20 | +27 | +35 | −6 | +2 | 141 | −45 | −16 | +26 | −1 | −5 |
| 102 | −22 | +26 | +35 | −6 | +1 | 142 | −44 | −16 | +25 | 0 | −5 |
| 103 | −23 | +25 | +36 | −6 | +1 | 143 | −44 | −17 | +24 | 0 | −5 |
| 104 | −24 | +24 | +36 | −6 | +1 | 144 | −44 | −17 | +23 | 0 | −5 |
| 105 | −26 | +23 | +37 | −6 | +1 | 145 | −44 | −18 | +22 | 0 | −5 |
| 106 | −27 | +21 | +37 | −6 | 0 | 146 | −43 | −18 | +21 | +1 | −5 |
| 107 | −28 | +20 | +38 | −6 | 0 | 147 | −43 | −19 | +20 | +1 | −5 |
| 108 | −29 | +19 | +38 | −6 | 0 | 148 | −43 | −19 | +19 | +1 | −5 |
| 109 | −30 | +18 | +38 | −6 | 0 | 149 | −43 | −19 | +18 | +2 | −5 |
| 110 | −31 | +16 | +39 | −6 | −1 | 150 | −43 | −19 | +17 | +2 | −5 |
| 111 | −32 | +15 | +39 | −6 | −1 | 151 | −42 | −20 | +16 | +2 | −4 |
| 112 | −33 | +14 | +39 | −6 | −1 | 152 | −42 | −20 | +15 | +2 | −4 |
| 113 | −34 | +13 | +39 | −6 | −1 | 153 | −42 | −20 | +14 | +3 | −4 |
| 114 | −35 | +11 | +39 | −6 | −1 | 154 | −41 | −20 | +13 | +3 | −4 |
| 115 | −36 | +10 | +39 | −6 | −2 | 155 | −41 | −20 | +12 | +3 | −4 |
| 116 | −37 | + 9 | +39 | −6 | −2 | 156 | −41 | −20 | +11 | +3 | −4 |
| 117 | −38 | + 7 | +39 | −6 | −2 | 157 | −41 | −20 | +10 | +3 | −4 |
| 118 | −39 | + 6 | +39 | −5 | −2 | 158 | −40 | −20 | + 9 | +3 | −3 |
| 119 | −39 | + 5 | +39 | −5 | −3 | 159 | −40 | −20 | + 8 | +3 | −3 |

### XVIII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$10\,\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$ et $C_2$. $\zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160gr | −40″ | −20″ | + 7″ | +3″ | −3″ | 200gr | −32″ | + 4″ | −10″ | +1″ | +3″ |
| 161 | −40 | −20 | + 6 | +3 | −3 | 201 | −32 | + 5 | −10 | +1 | +3 |
| 162 | −39 | −19 | + 5 | +4 | −2 | 202 | −32 | + 6 | − 9 | 0 | +3 |
| 163 | −39 | −19 | + 4 | +4 | −2 | 203 | −32 | + 7 | − 9 | 0 | +3 |
| 164 | −39 | −19 | + 3 | +4 | −2 | 204 | −32 | + 7 | − 9 | 0 | +3 |
| 165 | −39 | −19 | + 2 | +4 | −2 | 205 | −32 | + 8 | − 8 | 0 | +3 |
| 166 | −38 | −18 | + 1 | +4 | −2 | 206 | −32 | + 9 | − 8 | 0 | +3 |
| 167 | −38 | −18 | 0 | +4 | −2 | 207 | −32 | + 9 | − 7 | 0 | +3 |
| 168 | −38 | −18 | 0 | +4 | −2 | 208 | −32 | +10 | − 7 | 0 | +3 |
| 169 | −37 | −17 | − 1 | +4 | −2 | 209 | −32 | +11 | − 6 | 0 | +3 |
| 170 | −37 | −17 | − 2 | +4 | −1 | 210 | −32 | +11 | − 6 | −1 | +3 |
| 171 | −36 | −16 | − 3 | +4 | −1 | 211 | −33 | +12 | − 5 | −1 | +3 |
| 172 | −36 | −16 | − 3 | +4 | −1 | 212 | −33 | +12 | − 5 | −1 | +3 |
| 173 | −36 | −15 | − 4 | +4 | −1 | 213 | −33 | +13 | − 4 | −1 | +3 |
| 174 | −35 | −15 | − 5 | +4 | 0 | 214 | −33 | +13 | − 4 | −2 | +2 |
| 175 | −35 | −14 | − 5 | +4 | 0 | 215 | −33 | +14 | − 3 | −2 | +2 |
| 176 | −35 | −14 | − 6 | +4 | 0 | 216 | −33 | +14 | − 3 | −2 | +2 |
| 177 | −35 | −13 | − 7 | +4 | 0 | 217 | −33 | +15 | − 2 | −2 | +2 |
| 178 | −34 | −12 | − 7 | +4 | +1 | 218 | −33 | +15 | − 1 | −2 | +2 |
| 179 | −34 | −11 | − 8 | +4 | +1 | 219 | −34 | +16 | 0 | −2 | +2 |
| 180 | −34 | −11 | − 8 | +4 | +1 | 220 | −34 | +16 | 0 | −2 | +2 |
| 181 | −34 | −10 | − 8 | +4 | +1 | 221 | −34 | +16 | + 1 | −2 | +2 |
| 182 | −33 | − 9 | − 9 | +3 | +1 | 222 | −34 | +17 | + 2 | −2 | +1 |
| 183 | −33 | − 8 | − 9 | +3 | +1 | 223 | −35 | +17 | + 3 | −2 | +1 |
| 184 | −33 | − 8 | − 9 | +3 | +1 | 224 | −35 | +17 | + 3 | −2 | +1 |
| 185 | −33 | − 7 | − 9 | +3 | +1 | 225 | −35 | +17 | + 3 | −2 | +1 |
| 186 | −33 | − 6 | −10 | +3 | +2 | 226 | −35 | +18 | + 4 | −3 | +1 |
| 187 | −33 | − 5 | −10 | +3 | +2 | 227 | −36 | +18 | + 5 | −3 | +1 |
| 188 | −33 | − 5 | −10 | +3 | +2 | 228 | −36 | +18 | + 6 | −3 | +1 |
| 189 | −33 | − 4 | −10 | +3 | +2 | 229 | −36 | +18 | + 7 | −3 | +1 |
| 190 | −32 | − 3 | −11 | +2 | +3 | 230 | −37 | +18 | + 8 | −3 | +1 |
| 191 | −32 | − 2 | −11 | +2 | +3 | 231 | −37 | +18 | + 9 | −3 | 0 |
| 192 | −32 | − 2 | −11 | +2 | +3 | 232 | −38 | +18 | +10 | −3 | 0 |
| 193 | −32 | − 1 | −11 | +2 | +3 | 233 | −38 | +18 | +11 | −3 | 0 |
| 194 | −32 | 0 | −11 | +2 | +3 | 234 | −38 | +18 | +12 | −3 | −1 |
| 195 | −32 | + 1 | −11 | +2 | +3 | 235 | −39 | +18 | +13 | −3 | −1 |
| 196 | −32 | + 1 | −11 | +2 | +3 | 236 | −39 | +18 | +14 | −3 | −1 |
| 197 | −32 | + 2 | −11 | +2 | +3 | 237 | −39 | +18 | +15 | −3 | −1 |
| 198 | −32 | + 3 | −10 | +1 | +3 | 238 | −39 | +17 | +16 | −3 | −1 |
| 199 | −32 | + 4 | −10 | +1 | +3 | 239 | −40 | +17 | +17 | −3 | −1 |

## XVIII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$10\,\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\rm vii} + C_1 \cos l^{\rm vii} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$ et $C_2$. $\zeta'' = l^{\rm vii} - l^{\rm vi}$.

| ζ″ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 240 gr | −40″ | +17″ | +18″ | −3″ | −1″ |
| 241 | −40 | +17 | +19 | −3 | −1 |
| 242 | −40 | +16 | +20 | −2 | −2 |
| 243 | −41 | +16 | +21 | −2 | −2 |
| 244 | −41 | +16 | +21 | −2 | −2 |
| 245 | −41 | +15 | +21 | −2 | −2 |
| 246 | −41 | +15 | +22 | −2 | −2 |
| 247 | −42 | +14 | +23 | −2 | −2 |
| 248 | −42 | +14 | +24 | −2 | −2 |
| 249 | −42 | +13 | +25 | −2 | −2 |
| 250 | −43 | +13 | +26 | −2 | −3 |
| 251 | −43 | +12 | +27 | −1 | −3 |
| 252 | −43 | +12 | +28 | −1 | −3 |
| 253 | −43 | +11 | +29 | −1 | −3 |
| 254 | −43 | +10 | +30 | −1 | −3 |
| 255 | −44 | +9 | +31 | −1 | −3 |
| 256 | −44 | +9 | +31 | −1 | −3 |
| 257 | −44 | +8 | +32 | −1 | −3 |
| 258 | −44 | +7 | +33 | 0 | −3 |
| 259 | −45 | +6 | +33 | 0 | −3 |
| 260 | −45 | +6 | +34 | 0 | −3 |
| 261 | −45 | +5 | +35 | 0 | −3 |
| 262 | −45 | +3 | +35 | +1 | −3 |
| 263 | −45 | +2 | +36 | +1 | −3 |
| 264 | −45 | +1 | +36 | +1 | −3 |
| 265 | −45 | 0 | +37 | +1 | −3 |
| 266 | −45 | −1 | +37 | +2 | −3 |
| 267 | −44 | −2 | +38 | +2 | −3 |
| 268 | −44 | −3 | +38 | +2 | −3 |
| 269 | −44 | −4 | +38 | +2 | −3 |
| 270 | −44 | −5 | +39 | +2 | −3 |
| 271 | −43 | −6 | +39 | +2 | −3 |
| 272 | −43 | −7 | +39 | +2 | −3 |
| 273 | −43 | −8 | +39 | +2 | −3 |
| 274 | −43 | −10 | +39 | +3 | −2 |
| 275 | −42 | −11 | +39 | +3 | −2 |
| 276 | −42 | −12 | +39 | +3 | −2 |
| 277 | −42 | −13 | +39 | +3 | −2 |
| 278 | −41 | −15 | +39 | +3 | −2 |
| 279 | −41 | −16 | +39 | +3 | −2 |
| 280 gr | −40″ | −17″ | +39″ | +3″ | −2″ |
| 281 | −39 | −19 | +39 | +3 | −2 |
| 282 | −39 | −20 | +38 | +4 | −1 |
| 283 | −38 | −21 | +38 | +4 | −1 |
| 284 | −37 | −22 | +38 | +4 | −1 |
| 285 | −36 | −23 | +38 | +4 | −1 |
| 286 | −35 | −24 | +37 | +4 | 0 |
| 287 | −34 | −25 | +37 | +4 | 0 |
| 288 | −33 | −26 | +37 | +4 | 0 |
| 289 | −32 | −27 | +36 | +4 | 0 |
| 290 | −31 | −28 | +36 | +4 | 0 |
| 291 | −30 | −29 | +35 | +4 | 0 |
| 292 | −29 | −30 | +35 | +4 | 0 |
| 293 | −28 | −31 | +35 | +4 | +1 |
| 294 | −27 | −32 | +34 | +4 | +1 |
| 295 | −26 | −33 | +33 | +4 | +1 |
| 296 | −24 | −34 | +32 | +4 | +1 |
| 297 | −23 | −35 | +31 | +4 | +1 |
| 298 | −22 | −36 | +30 | +4 | +2 |
| 299 | −20 | −37 | +29 | +4 | +2 |
| 300 | −19 | −38 | +28 | +4 | +2 |
| 301 | −18 | −39 | +27 | +4 | +2 |
| 302 | −17 | −40 | +26 | +4 | +3 |
| 303 | −15 | −40 | +25 | +4 | +3 |
| 304 | −13 | −41 | +24 | +4 | +3 |
| 305 | −12 | −42 | +23 | +4 | +3 |
| 306 | −10 | −42 | +22 | +3 | +4 |
| 307 | −8 | −43 | +21 | +3 | +4 |
| 308 | −6 | −43 | +20 | +3 | +4 |
| 309 | −4 | −44 | +19 | +3 | +4 |
| 310 | −2 | −45 | +17 | +3 | +4 |
| 311 | 0 | −45 | +16 | +3 | +4 |
| 312 | +2 | −45 | +15 | +3 | +4 |
| 313 | +4 | −46 | +14 | +3 | +4 |
| 314 | +6 | −46 | +12 | +2 | +5 |
| 315 | +8 | −46 | +11 | +2 | +5 |
| 316 | +10 | −46 | +10 | +2 | +5 |
| 317 | +12 | −47 | +8 | +2 | +5 |
| 318 | +14 | −47 | +7 | +1 | +5 |
| 319 | +17 | −47 | +6 | +1 | +5 |

XVIII (Suite). — RAYON VECTEUR. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$10\frac{\delta r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII} + \dots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$ et $C_2$. $\zeta'' = l^{VII} - l^{VI}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 320$^{gr}$ | + 20" | −47" | + 5" | +1" | +5" |
| 321 | + 23 | −47 | + 4 | +1 | +5 |
| 322 | + 25 | −46 | + 3 | 0 | +5 |
| 323 | + 28 | −46 | + 2 | 0 | +5 |
| 324 | + 30 | −46 | + 1 | 0 | +5 |
| 325 | + 32 | −46 | 0 | 0 | +5 |
| 326 | + 35 | −45 | − 2 | −1 | +5 |
| 327 | + 38 | −45 | − 3 | −1 | +5 |
| 328 | + 41 | −45 | − 4 | −1 | +5 |
| 329 | + 44 | −45 | − 6 | −1 | +5 |
| 330 | + 46 | −44 | − 7 | −2 | +5 |
| 331 | + 49 | −44 | − 8 | −2 | +5 |
| 332 | + 52 | −44 | − 9 | −2 | +5 |
| 333 | + 55 | −43 | −10 | −2 | +5 |
| 334 | + 58 | −43 | −11 | −3 | +5 |
| 335 | + 61 | −42 | −12 | −3 | +5 |
| 336 | + 65 | −42 | −13 | −3 | +5 |
| 337 | + 68 | −41 | −14 | −3 | +5 |
| 338 | + 71 | −40 | −15 | −4 | +4 |
| 339 | + 75 | −39 | −16 | −4 | +4 |
| 340 | + 79 | −39 | −16 | −4 | +4 |
| 341 | + 82 | −38 | −17 | −4 | +4 |
| 342 | + 86 | −37 | −18 | −5 | +4 |
| 343 | + 90 | −36 | −19 | −5 | +4 |
| 344 | + 94 | −36 | −19 | −5 | +4 |
| 345 | + 98 | −36 | −20 | −5 | +4 |
| 346 | +101 | −35 | −21 | −5 | +3 |
| 347 | +105 | −34 | −21 | −5 | +3 |
| 348 | +109 | −33 | −22 | −5 | +3 |
| 349 | +113 | −32 | −23 | −5 | +3 |
| 350 | +117 | −31 | −23 | −6 | +2 |
| 351 | +121 | −30 | −24 | −6 | +2 |
| 352 | +125 | −29 | −24 | −6 | +2 |
| 353 | +129 | −28 | −24 | −6 | +2 |
| 354 | +133 | −27 | −25 | −6 | +1 |
| 355 | +137 | −26 | −25 | −6 | +1 |
| 356 | +141 | −25 | −25 | −6 | +1 |
| 357 | +146 | −24 | −25 | −6 | +1 |
| 358 | +150 | −23 | −26 | −6 | 0 |
| 359 | +154 | −22 | −26 | −6 | 0 |
| 360$^{gr}$ | +158" | −22" | −26" | −6" | 0" |
| 361 | +162 | −21 | −26 | −6 | 0 |
| 362 | +166 | −20 | −27 | −6 | −1 |
| 363 | +171 | −19 | −27 | −6 | −1 |
| 364 | +175 | −19 | −27 | −6 | −1 |
| 365 | +179 | −18 | −27 | −6 | −1 |
| 366 | +183 | −17 | −27 | −6 | −2 |
| 367 | +187 | −16 | −27 | −6 | −2 |
| 368 | +191 | −16 | −27 | −6 | −2 |
| 369 | +195 | −15 | −27 | −6 | −2 |
| 370 | +199 | −14 | −27 | −6 | −3 |
| 371 | +203 | −13 | −27 | −6 | −3 |
| 372 | +207 | −13 | −27 | −6 | −3 |
| 373 | +211 | −12 | −27 | −6 | −3 |
| 374 | +215 | −11 | −27 | −5 | −4 |
| 375 | +218 | −10 | −27 | −5 | −4 |
| 376 | +221 | −10 | −27 | −5 | −4 |
| 377 | +225 | − 9 | −27 | −5 | −4 |
| 378 | +228 | − 8 | −26 | −4 | −5 |
| 379 | +231 | − 8 | −26 | −4 | −5 |
| 380 | +234 | − 7 | −26 | −4 | −5 |
| 381 | +237 | − 6 | −26 | −4 | −5 |
| 382 | +240 | − 6 | −26 | −4 | −6 |
| 383 | +243 | − 5 | −26 | −4 | −6 |
| 384 | +245 | − 5 | −26 | −4 | −6 |
| 385 | +248 | − 4 | −26 | −4 | −6 |
| 386 | +250 | − 4 | −25 | −3 | −7 |
| 387 | +252 | − 3 | −25 | −3 | −7 |
| 388 | +254 | − 3 | −25 | −3 | −7 |
| 389 | +256 | − 2 | −25 | −2 | −7 |
| 390 | +258 | − 2 | −25 | −2 | −7 |
| 391 | +260 | − 1 | −25 | −1 | −7 |
| 392 | +261 | − 1 | −25 | −1 | −7 |
| 393 | +262 | 0 | −25 | −1 | −7 |
| 394 | +263 | 0 | −24 | 0 | −7 |
| 395 | +264 | + 1 | −24 | 0 | −7 |
| 396 | +265 | + 1 | −24 | 0 | −7 |
| 397 | +265 | + 1 | −24 | 0 | −7 |
| 398 | +265 | + 2 | −24 | +1 | −7 |
| 399 | +266 | + 2 | −24 | +1 | −7 |
| 400 | +266 | + 2 | −24 | +1 | −7 |

## XIX. — Latitude $s$.

$$\sin s = \sin\varphi_1 \sin(v - \theta).$$

## XX. — Latitude $s$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\delta s = S_1 \sin l^{VII} + C_1 \cos l^{VII}.$$

Valeurs des coefficients $S_1$ et $C_1$. $\zeta = l^{VII} - l^{IV}$.

| $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +63" | + 4" | 140gr | −28" | −50" | 280gr | −18" | +55" |
| 4 | +63 | 0 | 144 | −31 | −48 | 284 | −15 | +56 |
| 8 | +63 | − 3 | 148 | −34 | −46 | 288 | −11 | +57 |
| 12 | +63 | − 7 | 152 | −36 | −43 | 292 | − 7 | +58 |
| 16 | +62 | −10 | 156 | −39 | −41 | 296 | − 4 | +59 |
| 20 | +61 | −14 | 160 | −41 | −38 | 300 | 0 | +59 |
| 24 | +60 | −18 | 164 | −44 | −35 | 304 | + 4 | +59 |
| 28 | +59 | −22 | 168 | −46 | −32 | 308 | + 7 | +59 |
| 32 | +58 | −25 | 172 | −48 | −29 | 312 | +11 | +59 |
| 36 | +56 | −28 | 176 | −49 | −25 | 316 | +15 | +58 |
| 40 | +54 | −32 | 180 | −51 | −22 | 320 | +18 | +57 |
| 44 | +52 | −35 | 184 | −52 | −19 | 324 | +22 | +56 |
| 48 | +50 | −38 | 188 | −53 | −15 | 328 | +26 | +55 |
| 52 | +47 | −40 | 192 | −54 | −11 | 332 | +29 | +54 |
| 56 | +45 | −43 | 196 | −55 | − 8 | 336 | +32 | +52 |
| 60 | +42 | −45 | 200 | −55 | − 4 | 340 | +36 | +50 |
| 64 | +39 | −48 | 204 | −55 | 0 | 344 | +39 | +48 |
| 68 | +36 | −50 | 208 | −55 | + 3 | 348 | +42 | +46 |
| 72 | +33 | −52 | 212 | −55 | + 7 | 352 | +44 | +43 |
| 76 | +29 | −53 | 216 | −54 | +11 | 356 | +47 | +41 |
| 80 | +26 | −55 | 220 | −53 | +14 | 360 | +49 | +38 |
| 84 | +23 | −56 | 224 | −52 | +18 | 364 | +52 | +35 |
| 88 | +19 | −57 | 228 | −51 | +22 | 368 | +54 | +32 |
| 92 | +15 | −58 | 232 | −50 | +25 | 372 | +56 | +29 |
| 96 | +12 | −59 | 236 | −48 | +28 | 376 | +57 | +25 |
| 100 | + 8 | −59 | 240 | −46 | +32 | 380 | +59 | +22 |
| 104 | + 4 | −59 | 244 | −44 | +35 | 384 | +60 | +19 |
| 108 | + 1 | −59 | 248 | −42 | +38 | 388 | +61 | +15 |
| 112 | − 3 | −59 | 252 | −39 | +40 | 392 | +62 | +11 |
| 116 | − 7 | −58 | 256 | −37 | +43 | 396 | +63 | + 8 |
| 120 | −10 | −57 | 260 | −34 | +45 | 400 | +63 | + 4 |
| 124 | −14 | −56 | 264 | −31 | +48 | | | |
| 128 | −18 | −55 | 268 | −28 | +50 | | | |
| 132 | −21 | −54 | 272 | −25 | +52 | | | |
| 136 | −24 | −52 | 276 | −21 | +53 | | | |

## XVIII (Suite). — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$10\,\frac{\partial r}{a} = C_0 + S_1 \sin l^{\text{vii}} + C_1 \cos l^{\text{vii}} + \ldots .$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$ et $C_2$. $\zeta'' = l^{\text{vii}} - l^{\text{vi}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 320gr | +20″ | −47″ | +5″ | +1″ | +5″ | 360gr | +158″ | −22″ | −26″ | −6″ | 0″ |
| 321 | +23 | −47 | +4 | +1 | +5 | 361 | +162 | −21 | −26 | −6 | 0 |
| 322 | +25 | −46 | +3 | 0 | +5 | 362 | +166 | −20 | −27 | −6 | −1 |
| 323 | +28 | −46 | +2 | 0 | +5 | 363 | +171 | −19 | −27 | −6 | −1 |
| 324 | +30 | −46 | +1 | 0 | +5 | 364 | +175 | −19 | −27 | −6 | −1 |
| 325 | +32 | −46 | 0 | 0 | +5 | 365 | +179 | −18 | −27 | −6 | −1 |
| 326 | +35 | −45 | −2 | −1 | +5 | 366 | +183 | −17 | −27 | −6 | −2 |
| 327 | +38 | −45 | −3 | −1 | +5 | 367 | +187 | −16 | −27 | −6 | −2 |
| 328 | +41 | −45 | −4 | −1 | +5 | 368 | +191 | −16 | −27 | −6 | −2 |
| 329 | +44 | −45 | −6 | −1 | +5 | 369 | +195 | −15 | −27 | −6 | −2 |
| 330 | +46 | −44 | −7 | −2 | +5 | 370 | +199 | −14 | −27 | −6 | −3 |
| 331 | +49 | −44 | −8 | −2 | +5 | 371 | +203 | −13 | −27 | −6 | −3 |
| 332 | +52 | −44 | −9 | −2 | +5 | 372 | +207 | −13 | −27 | −6 | −3 |
| 333 | +55 | −43 | −10 | −2 | +5 | 373 | +211 | −12 | −27 | −6 | −3 |
| 334 | +58 | −43 | −11 | −3 | +5 | 374 | +215 | −11 | −27 | −5 | −4 |
| 335 | +61 | −42 | −12 | −3 | +5 | 375 | +218 | −10 | −27 | −5 | −4 |
| 336 | +65 | −42 | −13 | −3 | +5 | 376 | +221 | −10 | −27 | −5 | −4 |
| 337 | +68 | −41 | −14 | −3 | +5 | 377 | +225 | −9 | −27 | −5 | −4 |
| 338 | +71 | −40 | −15 | −4 | +4 | 378 | +228 | −8 | −26 | −4 | −5 |
| 339 | +75 | −39 | −16 | −4 | +4 | 379 | +231 | −8 | −26 | −4 | −5 |
| 340 | +79 | −39 | −16 | −4 | +4 | 380 | +234 | −7 | −26 | −4 | −5 |
| 341 | +82 | −38 | −17 | −4 | +4 | 381 | +237 | −6 | −26 | −4 | −5 |
| 342 | +86 | −37 | −18 | −5 | +4 | 382 | +240 | −6 | −26 | −4 | −6 |
| 343 | +90 | −36 | −19 | −5 | +4 | 383 | +243 | −5 | −26 | −4 | −6 |
| 344 | +94 | −36 | −19 | −5 | +4 | 384 | +245 | −5 | −26 | −4 | −6 |
| 345 | +98 | −36 | −20 | −5 | +4 | 385 | +248 | −4 | −26 | −4 | −6 |
| 346 | +101 | −35 | −21 | −5 | +3 | 386 | +250 | −4 | −25 | −3 | −7 |
| 347 | +105 | −34 | −21 | −5 | +3 | 387 | +252 | −3 | −25 | −3 | −7 |
| 348 | +109 | −33 | −22 | −5 | +3 | 388 | +254 | −3 | −25 | −3 | −7 |
| 349 | +113 | −32 | −23 | −5 | +3 | 389 | +256 | −2 | −25 | −2 | −7 |
| 350 | +117 | −31 | −23 | −6 | +2 | 390 | +258 | −2 | −25 | −2 | −7 |
| 351 | +121 | −30 | −24 | −6 | +2 | 391 | +260 | −1 | −25 | −1 | −7 |
| 352 | +125 | −29 | −24 | −6 | +2 | 392 | +261 | −1 | −25 | −1 | −7 |
| 353 | +129 | −28 | −24 | −6 | +2 | 393 | +262 | 0 | −25 | −1 | −7 |
| 354 | +133 | −27 | −25 | −6 | +1 | 394 | +263 | 0 | −24 | 0 | −7 |
| 355 | +137 | −26 | −25 | −6 | +1 | 395 | +264 | +1 | −24 | 0 | −7 |
| 356 | +141 | −25 | −25 | −6 | +1 | 396 | +265 | +1 | −24 | 0 | −7 |
| 357 | +146 | −24 | −25 | −6 | +1 | 397 | +265 | +1 | −24 | 0 | −7 |
| 358 | +150 | −23 | −26 | −6 | 0 | 398 | +265 | +2 | −24 | +1 | −7 |
| 359 | +154 | −22 | −26 | −6 | 0 | 399 | +266 | +2 | −24 | +1 | −7 |
| | | | | | | 400 | +266 | +2 | −24 | +1 | −7 |

## XIX. — Latitude $s$.

$$\sin s = \sin\varphi_1 \sin(v - \theta).$$

## XX. — Latitude $s$. — *Perturbations produites par Jupiter.*

$$100\,\delta s = S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}}.$$

Valeurs des coefficients $S_1$ et $C_1$. $\zeta = l^{\text{VII}} - l^{\text{IV}}$.

| $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ | $\zeta$ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +63" | + 4" | 140gr | −28" | −50" | 280gr | −18" | +55" |
| 4 | +63 | 0 | 144 | −31 | −48 | 284 | −15 | +56 |
| 8 | +63 | − 3 | 148 | −34 | −46 | 288 | −11 | +57 |
| 12 | +63 | − 7 | 152 | −36 | −43 | 292 | − 7 | +58 |
| 16 | +62 | −10 | 156 | −39 | −41 | 296 | − 4 | +59 |
| 20 | +61 | −14 | 160 | −41 | −38 | 300 | 0 | +59 |
| 24 | +60 | −18 | 164 | −44 | −35 | 304 | + 4 | +59 |
| 28 | +59 | −22 | 168 | −46 | −32 | 308 | + 7 | +59 |
| 32 | +58 | −25 | 172 | −48 | −29 | 312 | +11 | +59 |
| 36 | +56 | −28 | 176 | −49 | −25 | 316 | +15 | +58 |
| 40 | +54 | −32 | 180 | −51 | −22 | 320 | +18 | +57 |
| 44 | +52 | −35 | 184 | −52 | −19 | 324 | +22 | +56 |
| 48 | +50 | −38 | 188 | −53 | −15 | 328 | +26 | +55 |
| 52 | +47 | −40 | 192 | −54 | −11 | 332 | +29 | +54 |
| 56 | +45 | −43 | 196 | −55 | − 8 | 336 | +32 | +52 |
| 60 | +42 | −45 | 200 | −55 | − 4 | 340 | +36 | +50 |
| 64 | +39 | −48 | 204 | −55 | 0 | 344 | +39 | +48 |
| 68 | +36 | −50 | 208 | −55 | + 3 | 348 | +42 | +46 |
| 72 | +33 | −52 | 212 | −55 | + 7 | 352 | +44 | +43 |
| 76 | +29 | −53 | 216 | −54 | +11 | 356 | +47 | +41 |
| 80 | +26 | −55 | 220 | −53 | +14 | 360 | +49 | +38 |
| 84 | +23 | −56 | 224 | −52 | +18 | 364 | +52 | +35 |
| 88 | +19 | −57 | 228 | −51 | +22 | 368 | +54 | +32 |
| 92 | +15 | −58 | 232 | −50 | +25 | 372 | +56 | +29 |
| 96 | +12 | −59 | 236 | −48 | +28 | 376 | +57 | +25 |
| 100 | + 8 | −59 | 240 | −46 | +32 | 380 | +59 | +22 |
| 104 | + 4 | −59 | 244 | −44 | +35 | 384 | +60 | +19 |
| 108 | + 1 | −59 | 248 | −42 | +38 | 388 | +61 | +15 |
| 112 | − 3 | −59 | 252 | −39 | +40 | 392 | +62 | +11 |
| 116 | − 7 | −58 | 256 | −37 | +43 | 396 | +63 | + 8 |
| 120 | −10 | −57 | 260 | −34 | +45 | 400 | +63 | + 4 |
| 124 | −14 | −56 | 264 | −31 | +48 | | | |
| 128 | −18 | −55 | 268 | −28 | +50 | | | |
| 132 | −21 | −54 | 272 | −25 | +52 | | | |
| 136 | −24 | −52 | 276 | −21 | +53 | | | |

## XXI. — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Saturne.*

$$100\,\delta s = S_1 \sin l^{VI} + C_1 \cos l^{VI}.$$

Valeurs des coefficients $S_1$ et $C_1$. $\zeta' = l^{VI} - l^{V}$.

| ζ′ | $S_1$ | $C_1$ | ζ′ | $S_1$ | $C_1$ | ζ′ | $S_1$ | $C_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | + 9" | −39" | 140gr | −26" | +10" | 280gr | +25" | +11" |
| 4 | + 7 | −39 | 144 | −26 | +12 | 284 | +26 | + 9 |
| 8 | + 5 | −40 | 148 | −25 | +14 | 288 | +27 | + 7 |
| 12 | + 4 | −40 | 152 | −24 | +16 | 292 | +28 | + 5 |
| 16 | + 2 | −39 | 156 | −23 | +17 | 296 | +28 | + 3 |
| 20 | 0 | −39 | 160 | −22 | +19 | 300 | +29 | + 1 |
| 24 | − 2 | −39 | 164 | −21 | +21 | 304 | +29 | − 1 |
| 28 | − 4 | −38 | 168 | −20 | +22 | 308 | +30 | − 3 |
| 32 | − 6 | −38 | 172 | −18 | +23 | 312 | +30 | − 6 |
| 36 | − 7 | −37 | 176 | −17 | +24 | 316 | +30 | − 8 |
| 40 | − 9 | −36 | 180 | −15 | +25 | 320 | +30 | −10 |
| 44 | −11 | −35 | 184 | −14 | +26 | 324 | +30 | −12 |
| 48 | −12 | −34 | 188 | −12 | +27 | 328 | +30 | −14 |
| 52 | −14 | −33 | 192 | −10 | +28 | 332 | +29 | −16 |
| 56 | −16 | −31 | 196 | − 9 | +29 | 336 | +29 | −18 |
| 60 | −17 | −30 | 200 | − 7 | +29 | 340 | +28 | −20 |
| 64 | −18 | −28 | 204 | − 5 | +29 | 344 | +28 | −22 |
| 68 | −20 | −27 | 208 | − 3 | +30 | 348 | +27 | −24 |
| 72 | −21 | −25 | 212 | − 2 | +30 | 352 | +26 | −26 |
| 76 | −22 | −23 | 216 | 0 | +29 | 356 | +25 | −27 |
| 80 | −23 | −21 | 220 | + 2 | +29 | 360 | +24 | −29 |
| 84 | −24 | −19 | 224 | + 4 | +29 | 364 | +23 | −31 |
| 88 | −25 | −17 | 228 | + 6 | +28 | 368 | +22 | −32 |
| 92 | −26 | −15 | 232 | + 8 | +27 | 372 | +20 | −33 |
| 96 | −26 | −13 | 236 | + 9 | +27 | 376 | +19 | −34 |
| 100 | −27 | −11 | 240 | +11 | +26 | 380 | +17 | −35 |
| 104 | −27 | − 9 | 244 | +13 | +25 | 384 | +16 | −36 |
| 108 | −28 | − 7 | 248 | +14 | +24 | 388 | +14 | −37 |
| 112 | −28 | − 5 | 252 | +16 | +23 | 392 | +12 | −38 |
| 116 | −28 | − 2 | 256 | +18 | +21 | 396 | +11 | −39 |
| 120 | −28 | 0 | 260 | +19 | +20 | 400 | + 9 | −39 |
| 124 | −28 | + 2 | 264 | +20 | +18 | | | |
| 128 | −28 | + 4 | 268 | +22 | +17 | | | |
| 132 | −27 | + 6 | 272 | +23 | +15 | | | |
| 136 | −27 | + 8 | 276 | +24 | +13 | | | |

## XXII. — Latitude *s*. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2l^{\text{VII}} + \ldots .$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, .... $\zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0gr | +45" | +139" | + 74" | −60" | −38" | − 2" | − 2" |
| 2 | +44 | +135 | + 81 | −61 | −38 | − 2 | − 2 |
| 4 | +44 | +130 | + 88 | −61 | −38 | − 2 | − 2 |
| 6 | +43 | +125 | + 95 | −62 | −37 | − 2 | − 2 |
| 8 | +42 | +120 | +101 | −62 | −37 | − 2 | − 2 |
| 10 | +41 | +114 | +107 | −63 | −37 | − 2 | − 3 |
| 12 | +40 | +108 | +113 | −63 | −37 | − 2 | − 3 |
| 14 | +39 | +102 | +119 | −64 | −38 | − 2 | − 3 |
| 16 | +38 | + 95 | +124 | −64 | −38 | − 2 | − 3 |
| 18 | +37 | + 88 | +129 | −64 | −39 | − 2 | − 3 |
| 20 | +36 | + 81 | +133 | −64 | −39 | − 2 | − 3 |
| 22 | +35 | + 74 | +137 | −65 | −40 | − 2 | − 4 |
| 24 | +34 | + 66 | +140 | −65 | −40 | − 1 | − 4 |
| 26 | +32 | + 59 | +143 | −65 | −41 | − 1 | − 4 |
| 28 | +31 | + 51 | +145 | −65 | −42 | − 1 | − 4 |
| 30 | +29 | + 43 | +147 | −65 | −43 | 0 | − 5 |
| 32 | +28 | + 35 | +149 | −65 | −44 | 0 | − 5 |
| 34 | +26 | + 27 | +150 | −64 | −46 | 0 | − 5 |
| 36 | +25 | + 19 | +151 | −64 | −47 | 0 | − 5 |
| 38 | +24 | + 11 | +150 | −63 | −48 | + 1 | − 5 |
| 40 | +23 | + 3 | +150 | −63 | −50 | + 1 | − 5 |
| 42 | +21 | − 5 | +149 | −62 | −52 | + 2 | − 5 |
| 44 | +19 | − 13 | +148 | −61 | −54 | + 2 | − 5 |
| 46 | +18 | − 21 | +146 | −60 | −56 | + 3 | − 5 |
| 48 | +16 | − 29 | +144 | −58 | −58 | + 3 | − 5 |
| 50 | +14 | − 36 | +141 | −56 | −59 | + 4 | − 5 |
| 52 | +12 | − 43 | +138 | −54 | −61 | + 4 | − 5 |
| 54 | +11 | − 50 | +134 | −52 | −63 | + 4 | − 5 |
| 56 | + 9 | − 57 | +130 | −49 | −65 | + 4 | − 5 |
| 58 | + 7 | − 64 | +125 | −46 | −67 | + 5 | − 4 |
| 60 | + 5 | − 70 | +120 | −43 | −69 | + 5 | − 4 |
| 62 | + 4 | − 76 | +115 | −40 | −71 | + 6 | − 3 |
| 64 | + 2 | − 81 | +109 | −37 | −72 | + 6 | − 3 |
| 66 | 0 | − 86 | +103 | −34 | −74 | + 6 | − 2 |
| 68 | − 2 | − 91 | + 97 | −30 | −75 | + 6 | − 2 |
| 70 | − 4 | − 96 | + 90 | −26 | −76 | + 7 | − 1 |
| 72 | − 6 | −100 | + 83 | −22 | −77 | + 7 | − 1 |
| 74 | − 8 | −104 | + 76 | −18 | −78 | + 7 | 0 |
| 76 | −10 | −107 | + 68 | −14 | −79 | + 7 | 0 |
| 78 | −12 | −110 | + 60 | − 9 | −80 | + 7 | + 1 |
| 80 | −14 | −113 | + 52 | − 5 | −80 | + 7 | + 1 |
| 82 | −16 | −115 | + 44 | 0 | −81 | + 7 | + 2 |
| 84 | −18 | −116 | + 36 | + 4 | −81 | + 7 | + 2 |
| 86 | −19 | −117 | + 28 | + 9 | −80 | + 6 | + 3 |
| 88 | −21 | −117 | + 20 | +13 | −80 | + 6 | + 3 |
| 90 | −23 | −117 | + 11 | +18 | −79 | + 6 | + 4 |
| 92 | −25 | −116 | + 3 | +22 | −79 | + 6 | + 4 |
| 94 | −27 | −115 | − 5 | +27 | −78 | + 5 | + 5 |
| 96 | −29 | −114 | − 13 | +31 | −77 | + 5 | + 5 |
| 98 | −31 | −112 | − 21 | +36 | −76 | + 4 | + 6 |

## XXII (Suite). — Latitude *s*. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{vii} + C_1 \cos l^{vii} + S_2 \sin 2 l^{vii} + C_2 \cos 2 l^{vii} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0, S_1, C_1, S_2, C_2, \ldots$ $\zeta'' = l^{vii} - l^{vi}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100gr | −32″ | −110″ | −29″ | +40″ | −74″ | +4″ | +6″ |
| 102 | −33 | −107 | −37 | +44 | −72 | +3 | +7 |
| 104 | −35 | −104 | −44 | +48 | −70 | +3 | +7 |
| 106 | −37 | −100 | −51 | +52 | −68 | +2 | +7 |
| 108 | −39 | −96 | −58 | +56 | −66 | +2 | +7 |
| 110 | −40 | −92 | −65 | +60 | −64 | +1 | +7 |
| 112 | −41 | −87 | −72 | +63 | −61 | +1 | +7 |
| 114 | −43 | −82 | −78 | +66 | −58 | 0 | +7 |
| 116 | −44 | −76 | −84 | +69 | −55 | −1 | +7 |
| 118 | −46 | −70 | −89 | +72 | −52 | −1 | +7 |
| 120 | −47 | −64 | −94 | +74 | −49 | −2 | +7 |
| 122 | −48 | −58 | −98 | +77 | −46 | −2 | +6 |
| 124 | −49 | −51 | −102 | +79 | −43 | −2 | +6 |
| 126 | −50 | −44 | −106 | +81 | −40 | −3 | +5 |
| 128 | −51 | −37 | −109 | +82 | −37 | −3 | +5 |
| 130 | −52 | −30 | −112 | +83 | −34 | −4 | +5 |
| 132 | −53 | −23 | −114 | +84 | −30 | −4 | +5 |
| 134 | −54 | −16 | −116 | +85 | −26 | −4 | +4 |
| 136 | −55 | −9 | −117 | +86 | −23 | −4 | +4 |
| 138 | −56 | −2 | −118 | +86 | −20 | −5 | +3 |
| 140 | −56 | +6 | −118 | +86 | −17 | −5 | +3 |
| 142 | −57 | +13 | −117 | +86 | −14 | −5 | +2 |
| 144 | −57 | +21 | −116 | +86 | −11 | −5 | +2 |
| 146 | −58 | +28 | −115 | +85 | −8 | −5 | +1 |
| 148 | −58 | +35 | −113 | +85 | −5 | −5 | +1 |
| 150 | −58 | +42 | −110 | +84 | −2 | −5 | +1 |
| 152 | −58 | +49 | −107 | +83 | 0 | −5 | +1 |
| 154 | −58 | +56 | −104 | +82 | +3 | −5 | 0 |
| 156 | −58 | +62 | −100 | +81 | +5 | −5 | 0 |
| 158 | −58 | +68 | −96 | +80 | +7 | −4 | −1 |
| 160 | −58 | +73 | −91 | +79 | +9 | −4 | −1 |
| 162 | −58 | +78 | −86 | +77 | +11 | −4 | −1 |
| 164 | −58 | +83 | −80 | +76 | +13 | −4 | −1 |
| 166 | −57 | +87 | −74 | +74 | +15 | −4 | −1 |
| 168 | −57 | +91 | −68 | +73 | +16 | −4 | −1 |
| 170 | −56 | +95 | −61 | +71 | +18 | −3 | −2 |
| 172 | −56 | +98 | −54 | +70 | +19 | −3 | −2 |
| 174 | −55 | +101 | −47 | +68 | +21 | −3 | −2 |
| 176 | −55 | +103 | −40 | +67 | +22 | −3 | −2 |
| 178 | −54 | +105 | −33 | +65 | +23 | −3 | −2 |
| 180 | −54 | +106 | −25 | +64 | +24 | −3 | −2 |
| 182 | −53 | +107 | −17 | +62 | +25 | −2 | −[illegible] |
| 184 | −52 | +107 | −9 | +61 | +26 | −2 | — |
| 186 | −51 | +106 | −1 | +60 | +27 | −2 | — |
| 188 | −50 | +106 | +7 | +59 | +27 | −2 | — |
| 190 | −49 | +105 | +15 | +58 | +28 | −2 | — |
| 192 | −48 | +103 | +22 | +57 | +29 | −2 | — |
| 194 | −46 | +101 | +30 | +56 | +30 | −2 | - |
| 196 | −45 | +98 | +37 | +55 | +30 | −2 | - |
| 198 | −44 | +95 | +45 | +54 | +31 | −2 | - |

## XXII (Suite). — LATITUDE s. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2l^{\text{VII}} + \ldots.$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, .... $\zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

| ζ″ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200gr | −43″ | + 91″ | + 52″ | +54″ | +32″ | − 2″ | − 2″ |
| 202 | −41 | + 87 | + 59 | +53 | +33 | − 2 | − 2 |
| 204 | −40 | + 82 | + 66 | +53 | +34 | − 2 | − 2 |
| 206 | −39 | + 77 | + 72 | +52 | +35 | − 2 | − 2 |
| 208 | −38 | + 72 | + 78 | +52 | +36 | − 2 | − 2 |
| 210 | −36 | + 67 | + 84 | +52 | +37 | − 2 | − 3 |
| 212 | −35 | + 61 | + 89 | +52 | +38 | − 2 | − 3 |
| 214 | −33 | + 55 | + 94 | +51 | +40 | − 2 | − 3 |
| 216 | −32 | + 48 | + 98 | +51 | +41 | − 2 | − 3 |
| 218 | −31 | + 41 | +102 | +51 | +43 | − 2 | − 3 |
| 220 | −29 | + 34 | +105 | +51 | +44 | − 2 | − 3 |
| 222 | −27 | + 27 | +108 | +50 | +45 | − 2 | − 4 |
| 224 | −25 | + 20 | +111 | +50 | +47 | − 1 | − 4 |
| 226 | −23 | + 13 | +113 | +49 | +49 | − 1 | − 4 |
| 228 | −22 | + 5 | +115 | +49 | +51 | − 1 | − 4 |
| 230 | −20 | − 3 | +116 | +48 | +53 | 0 | − 5 |
| 232 | −19 | − 11 | +116 | +48 | +55 | 0 | − 5 |
| 234 | −18 | − 19 | +116 | +47 | +57 | 0 | − 5 |
| 236 | −16 | − 26 | +116 | +47 | +59 | 0 | − 5 |
| 238 | −14 | − 33 | +115 | +46 | +61 | + 1 | − 5 |
| 240 | −12 | − 40 | +113 | +45 | +63 | + 1 | − 5 |
| 242 | −10 | − 47 | +111 | +43 | +65 | + 2 | − 5 |
| 244 | − 9 | − 54 | +108 | +42 | +67 | + 2 | − 5 |
| 246 | − 7 | − 61 | +105 | +40 | +69 | + 3 | − 5 |
| 248 | − 6 | − 68 | +101 | +39 | +71 | + 3 | − 5 |
| 250 | − 5 | − 74 | + 97 | +38 | +74 | + 4 | − 5 |
| 252 | − 3 | − 80 | + 92 | +36 | +76 | + 4 | − 5 |
| 254 | − 1 | − 86 | + 87 | +34 | +77 | + 4 | − 5 |
| 256 | + 1 | − 91 | + 82 | +32 | +79 | + 4 | − 5 |
| 258 | + 3 | − 96 | + 76 | +30 | +81 | + 5 | − 4 |
| 260 | + 4 | −100 | + 70 | +27 | +83 | + 5 | − 4 |
| 262 | + 6 | −104 | + 64 | +24 | +84 | + 6 | − 3 |
| 264 | + 7 | −108 | + 57 | +21 | +85 | + 6 | − 3 |
| 266 | + 9 | −111 | + 50 | +18 | +86 | + 6 | − 2 |
| 268 | +10 | −114 | + 42 | +15 | +87 | + 6 | − 2 |
| 270 | +12 | −116 | + 35 | +12 | +88 | + 7 | − 1 |
| 272 | +13 | −117 | + 27 | + 9 | +89 | + 7 | − 1 |
| 274 | +14 | −118 | + 19 | + 6 | +89 | + 7 | 0 |
| 276 | +15 | −119 | + 11 | + 2 | +89 | + 7 | 0 |
| 278 | +17 | −119 | + 3 | − 2 | +89 | + 7 | + 1 |
| 280 | +18 | −119 | − 5 | − 5 | +89 | + 7 | + 1 |
| 282 | +20 | −118 | − 13 | − 9 | +88 | + 7 | + 2 |
| 284 | +21 | −117 | − 21 | −13 | +87 | + 7 | + 2 |
| 286 | +22 | −115 | − 29 | −16 | +86 | + 6 | + 3 |
| 288 | +23 | −113 | − 37 | −20 | +85 | + 6 | + 3 |
| 290 | +25 | −110 | − 45 | −24 | +83 | + 6 | + 4 |
| 292 | +26 | −106 | − 52 | −28 | +81 | + 6 | + 4 |
| 294 | +27 | −102 | − 60 | −31 | +79 | + 5 | + 5 |
| 296 | +28 | − 98 | − 67 | −35 | +77 | + 5 | + 5 |
| 298 | +29 | − 93 | − 74 | −39 | +75 | + 4 | + 6 |

### XXII (Suite). — LATITUDE *s*. — *Perturbations produites par Uranus.*

$$100\,\delta s = C_0 + S_1 \sin l^{\text{VII}} + C_1 \cos l^{\text{VII}} + S_2 \sin 2 l^{\text{VII}} + C_2 \cos 2 l^{\text{VII}} + \ldots$$

Valeurs des coefficients $C_0$, $S_1$, $C_1$, $S_2$, $C_2$, .... $\zeta'' = l^{\text{VII}} - l^{\text{VI}}$.

| $\zeta''$ | $C_0$ | $S_1$ | $C_1$ | $S_2$ | $C_2$ | $S_3$ | $C_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 300gr | +30″ | −88″ | −81″ | −42″ | +72″ | +4″ | +6″ |
| 302 | +31 | −83 | −88 | −45 | +69 | +3 | +7 |
| 304 | +32 | −77 | −94 | −48 | +66 | +3 | +7 |
| 306 | +33 | −71 | −100 | −51 | +63 | +2 | +7 |
| 308 | +34 | −64 | −105 | −54 | +59 | +2 | +7 |
| 310 | +35 | −57 | −110 | −57 | +56 | +1 | +7 |
| 312 | +36 | −50 | −114 | −60 | +52 | +1 | +7 |
| 314 | +37 | −43 | −118 | −63 | +48 | 0 | +7 |
| 316 | +38 | −35 | −122 | −65 | +44 | −1 | +7 |
| 318 | +39 | −27 | −126 | −66 | +40 | −2 | +7 |
| 320 | +39 | −19 | −129 | −68 | +36 | −2 | +7 |
| 322 | +40 | −11 | −131 | −70 | +32 | −2 | +6 |
| 324 | +41 | −3 | −133 | −72 | +28 | −2 | +6 |
| 326 | +42 | +5 | −134 | −73 | +24 | −3 | +5 |
| 328 | +42 | +14 | −135 | −74 | +20 | −3 | +5 |
| 330 | +43 | +22 | −135 | −75 | +16 | −4 | +5 |
| 332 | +44 | +31 | −135 | −75 | +12 | −4 | +5 |
| 334 | +45 | +39 | −134 | −76 | +8 | −4 | +4 |
| 336 | +45 | +47 | −133 | −76 | +4 | −4 | +4 |
| 338 | +46 | +55 | −132 | −76 | 0 | −5 | +3 |
| 340 | +46 | +63 | −130 | −76 | −4 | −5 | +3 |
| 342 | +47 | +71 | −128 | −77 | −7 | −5 | +2 |
| 344 | +47 | +79 | −124 | −77 | −10 | −5 | +2 |
| 346 | +48 | +86 | −120 | −76 | −14 | −5 | +1 |
| 348 | +48 | +93 | −116 | −75 | −17 | −5 | +1 |
| 350 | +48 | +100 | −112 | −74 | −20 | −5 | +1 |
| 352 | +48 | +107 | −107 | −73 | −22 | −5 | +1 |
| 354 | +49 | +113 | −102 | −72 | −25 | −5 | 0 |
| 356 | +49 | +119 | −96 | −72 | −27 | −5 | 0 |
| 358 | +49 | +124 | −90 | −71 | −29 | −4 | −1 |
| 360 | +49 | +129 | −84 | −70 | −31 | −4 | −1 |
| 362 | +50 | +134 | −77 | −69 | −33 | −4 | −1 |
| 364 | +50 | +138 | −70 | −68 | −34 | −4 | −1 |
| 366 | +50 | +142 | −63 | −67 | −36 | −4 | −1 |
| 368 | +50 | +146 | −55 | −66 | −37 | −4 | −1 |
| 370 | +50 | +149 | −48 | −65 | −38 | −3 | −2 |
| 372 | +50 | +152 | −40 | −64 | −38 | −3 | −2 |
| 374 | +50 | +154 | −32 | −63 | −39 | −3 | −2 |
| 376 | +50 | +156 | −24 | −63 | −40 | −3 | −2 |
| 378 | +49 | +157 | −16 | −62 | −40 | −3 | −2 |
| 380 | +49 | +158 | −7 | −61 | −40 | −3 | −2 |
| 382 | +49 | +158 | +1 | −61 | −40 | −2 | −2 |
| 384 | +49 | +158 | +10 | −60 | −40 | −2 | −2 |
| 386 | +48 | +157 | +18 | −60 | −40 | −2 | −2 |
| 388 | +48 | +156 | +27 | −60 | −40 | −2 | −2 |
| 390 | +47 | +154 | +35 | −60 | −39 | −2 | −2 |
| 392 | +47 | +152 | +43 | −60 | −39 | −2 | −2 |
| 394 | +46 | +149 | +51 | −60 | −39 | −2 | −2 |
| 396 | +46 | +146 | +59 | −60 | −39 | −2 | −2 |
| 398 | +45 | +143 | +67 | −60 | −38 | −2 | −2 |
| 400 | +45 | +139 | +74 | −60 | −38 | −2 | −2 |

# DESCRIPTION
# DU GROUPE DES PLÉIADES
## ET
## MESURES MICROMÉTRIQUES
## DES
## POSITIONS RELATIVES DES PRINCIPALES ÉTOILES QUI LE COMPOSENT,

PAR M. C. WOLF.

Bessel a publié en 1844 (*Astronomische Beobachtungen*, t. I[er], p. 209 : *Beobachtungen verschiedener Sternen der Pleiaden*) les déterminations des distances de 53 étoiles des Pléiades à la plus brillante d'entre elles, Alcyon ou η Taureau, faites à l'aide de l'héliomètre de Kœnigsberg par lui-même et par MM. Schlüter et Plantamour, de 1829 à 1841. Ce travail présentait un double intérêt, comme le fait remarquer son auteur : 1° il fournit aux observateurs des données précises pour la détermination des distances angulaires des fils des micromètres aux équatoriaux; 2° comparé à des observations ultérieures, de précision égale à celles de Bessel, il permettra de reconnaître dans le groupe des Pléiades les mouvements propres des étoiles qui le composent. Voici comment s'exprime Bessel sur ce second point.

« Endlich habe ich einer möglichst sicheren Bestimmung der relativen Oerter dieser Sterne einen für sich selbst bestehenden Werth beigelegt, indem ich glaube, dass eine Zeit kommen wird, für welche die Frage nach den inneren Bewegungen dieses merkwürdigen Sternhaufens ein Interesse gewinnen wird, welches, bei der aüssersten Kleinheit dieser Bewegungen, nur durch frühere Beobachtungen befriedigt werden kann, wenn sie durch die Anwendung der

dazu geeignetsten Mittel erlangt worden sind und daher die grösste erreichbare Genauigkeit besitzen. » (*Loc. cit.*, p. 210.)

C'est en vue de cette étude des mouvements propres qu'ont été entreprises les observations dont l'exposé fait l'objet du présent Mémoire. Les déterminations n'ont pas été faites à l'aide de l'héliomètre, mais au moyen d'un micromètre filaire; elles donnent donc directement les différences d'ascension droite et les différences de distance polaire des étoiles. Les micromètres filaires sont rarement appliqués à des déterminations de distances aussi grandes que celles que j'avais à mesurer et qui s'élèvent à plus de 40 minutes d'arc. J'ai donc dû employer des précautions spéciales pour conserver à ces observations le degré de précision qu'elles comportent pour les distances plus petites, et qui leur est nécessaire pour remplir le but que Bessel proposait aux astronomes.

Le travail que j'ai entrepris sur les Pléiades comprend :

1° Une description aussi complète que possible de ce groupe intéressant, formée d'un Catalogue et d'une carte de toutes les étoiles visibles à l'aide d'un objectif de 31 centimètres d'ouverture. Les positions des étoiles sont données à la seconde de temps et au dixième de minute d'arc.

2° Un Catalogue des positions exactes de 79 étoiles du groupe, rapportées à $\eta$ Taureau par les différences d'ascension droite et de distance polaire, réduites au 1er janvier 1874.

Les grandeurs relatives de ces étoiles principales ont été déterminées avec un grand soin, en vue de constater les variations d'éclat qui ont pu se produire depuis les observations de Bessel.

## *Catalogue des étoiles des Pléiades.*

Ce Catalogue donne les différences d'ascension droite et de distance polaire à $\eta$ Taureau de toutes les étoiles comprises dans un rectangle long de 9 minutes de temps et haut de 90 minutes d'arc, dont $\eta$ Taureau occupe à peu près le centre. Il est réduit au 1er janvier 1874.

Toutes ces différences ont été mesurées à l'aide d'un micromètre que j'ai fait construire en vue d'une description rapide et suffisamment exacte des groupes d'étoiles.

Le plus souvent, lorsqu'on veut décrire une portion du ciel et en dresser la carte, si l'on ne se contente pas de la dessiner au moyen d'un quadrillé tendu dans le plan focal de la lunette, on détermine les différences d'ascension droite des étoiles par l'observation de leurs passages derrière le bord d'un écran rec-

tiligne, qui est lui-même gradué en minutes d'arc, de manière à permettre d'estimer les différences de distance polaire. Ce procédé est celui qu'a suivi Argelander dans la construction de ses zones; c'est aussi celui qu'emploient MM. Henry pour la construction des cartes de l'*Atlas écliptique de l'Observatoire de Paris*, à laquelle ils se sont adonnés avec un zèle et une persévérance dignes d'éloges.

Ce procédé exige une grande tension d'esprit de la part de l'observateur et de son assistant, pour ne pas laisser échapper les petites étoiles et même quelques-unes des plus belles, lorsque deux ou plusieurs se présentent pour passer en même temps au bord de l'écran. De plus, l'estime des grandeurs relatives est difficile, puisque les termes de comparaison que l'on a dans le champ de vue changent constamment : on peut aisément, même par un ciel uniformément pur, être amené à estimer les grandeurs, soit en les augmentant sans cesse, si l'œil s'habitue à mieux voir, soit en les diminuant progressivement par suite de la fatigue de l'organe.

J'ai mis à profit, dans la construction du nouveau micromètre, la perfection du mouvement d'entraînement de la lunette de l'équatorial sous l'action d'un régulateur de L. Foucault. Pendant un intervalle de vingt minutes, une étoile ne se déplace par rapport au fil que de 1 ou 2 dixièmes de minute d'arc, souvent moins, et le déplacement se fait proportionnellement au temps, comme le montrent les observations mêmes.

Dans le plan focal de la lunette est placée une lame de verre à faces parallèles, sur laquelle on a gravé deux gros traits noirs, distants de 1 minute environ, et traversant toute l'étendue du champ. Ces traits portent sur leurs bords extérieurs une graduation en minutes d'arc, avec deux chiffraisons inverses pour servir dans les deux positions de la lunette. Si l'on place ces traits parallèlement à la direction du mouvement diurne, les différences d'ascension droite des étoiles comprises entre eux se liront immédiatement en minutes d'arc et dixièmes de minute, la lunette étant entraînée par le mouvement d'horlogerie.

De plus, la plaque de verre est portée par un chariot que fait mouvoir une vis micrométrique dans le sens perpendiculaire à la direction des traits et par conséquent du mouvement diurne. Cette vis est mise en mouvement à l'aide d'une petite manivelle pour les déplacements rapides; on achève le pointé en agissant sur une tête moletée fixée sur le même axe qui porte la manivelle. Le pas de la vis est exactement de 1 minute d'arc. Par une série de roues dentées, tous les mouvements sont traduits par ceux d'une grande aiguille sur un cadran latéral gradué : dix divisions du cadran correspondent à un tour de la vis, c'est-à-dire à 1 minute d'arc. Le diamètre du cadran est de 20 centimètres et le

tour entier correspond à 20 minutes. Le temps mort des engrenages est complétement annulé par l'action d'un ressort spiral fixé d'une part au cadran, de l'autre à l'axe de l'aiguille, de sorte que l'observateur peut faire mouvoir la vis et l'aiguille dans les deux sens sans changer l'origine des mouvements. La position de l'aiguille sur le cadran est lue par l'assistant.

La lunette étant pointée sur la partie du ciel que l'on veut décrire et le mouvement d'horlogerie étant en marche, l'observateur amène la plaque de verre à la partie inférieure de sa course et, la faisant monter dans le champ avec lenteur, l'arrête dans la position où la première étoile lui apparait entre les traits à égale distance de chacun d'eux. Il énonce à haute voix sa grandeur, la division et le dixième de division auxquels elle correspond. Ces nombres sont inscrits par l'assistant, qui lit et inscrit la position de l'aiguille sur le cadran. Après avoir ainsi parcouru en montant tout le champ de la lunette, sans passer aucune étoile, revenant au besoin sur ses pas pour en prendre une qui lui aurait échappé, l'observateur recommence immédiatement les mêmes observations en descendant. L'assistant inscrit les nouveaux nombres en regard de ceux qu'il a écrits dans la première partie de l'opération.

C'est la comparaison des deux nombres absolus correspondant à l'ascension droite d'une même étoile dans la série ascendante et dans la série descendante qui montre la perfection du mouvement d'horlogerie. Il arrive souvent que la division est restée la même au dixième de minute d'arc. Si elle a changé, on remarque que le changement se fait progressivement d'un bout à l'autre de la série d'observations, sans variation brusque. La moyenne des deux nombres obtenus en montant et en descendant donne donc les positions relatives des étoiles à un même moment. Les nombres inscrits n'ont besoin d'ailleurs d'aucune réduction, au moins dans les régions du ciel suffisamment éloignées du pôle, le constructeur ayant donné au pas de la vis et à la graduation des traits sur verre la valeur exacte de 1 minute, valeur connue par les autres micromètres de l'équatorial.

L'étendue du rectangle que l'on peut observer ainsi est de 20 minutes en distance polaire et de 30 minutes en ascension droite. Le grossissement employé est de 62.

On passe ensuite à la région voisine, en ayant soin de faire empiéter le nouveau rectangle sur le précédent; les étoiles communes servent à ramener toutes les différences à une même origine. On évite d'ailleurs l'accumulation des erreurs qui résulteraient nécessairement de ce mode de suture des différentes régions observées, en prenant dans chacune d'elles comme origine provisoire les étoiles dont les différences d'ascension droite et de distance polaire à $\eta$ Taureau ont été exactement déterminées dans la deuxième Partie du travail.

Après avoir été dressé par ce procédé, le Catalogue des étoiles des Pléiades a été réduit en carte, et celle-ci a été comparée au ciel. Dans cette révision, faite à l'aide d'un grossissement plus fort, il a été possible d'ajouter bon nombre de très-petites étoiles, dont les positions ont été déterminées par rapport aux étoiles voisines et inscrites au Catalogue. On reconnaîtra ces étoiles dans le Catalogue à ce caractère que leur position n'est pas suivie, dans la colonne *n*, d'un chiffre indiquant le nombre d'observations sur lesquelles est fondée la détermination.

Quant aux étoiles qui ont servi de termes de comparaison dans la construction du Catalogue général et de la carte, il n'y avait pas lieu non plus d'indiquer le nombre d'observations, puisqu'on doit considérer leurs positions comme absolument exactes vis-à-vis des erreurs dont peuvent être affectées celles des autres étoiles. Ces étoiles sont marquées d'un astérisque dans la colonne *n*.

Les colonnes $\delta\mathcal{R}$ et $\delta\mathcal{P}$ donnent les différences d'ascension droite et de distance polaire de chaque étoile à $\eta$ du Taureau ou Alcyon. Les coordonnées sont rapportées à l'équateur moyen de 1874. On obtiendra donc les coordonnées des étoiles en ajoutant algébriquement les différences du Catalogue aux coordonnées moyennes de $\eta$ du Taureau pour cette époque, savoir :

$$\mathcal{R} = 3^h 39^m 59^s,766, \quad \mathcal{P} = 66^\circ 17' 11'',35,$$

position adoptée à l'Observatoire de Paris.

J'ai marqué d'un A, dans la dernière colonne, les étoiles observées par Argelander et inscrites au Catalogue de Bonn. Le nombre qui accompagne la lettre A est la grandeur attribuée à l'étoile dans ce Catalogue.

La carte qui accompagne ce Mémoire n'est que la reproduction du Catalogue. Elle représente le groupe des Pléiades tel qu'on le voit dans une lunette qui renverse. L'échelle est de 2 millimètres par minute d'arc.

La carte la plus ancienne des Pléiades que je connaisse est due à Galilée ; elle est insérée à la page 32 d'un volume assez rare qui a pour titre : *Petri Gassendi Institutio astronomica..., cui accesserunt Galilei Nuntius sidereus et Johannis Kepleri Dioptrice;* secunda editio priori correctior. Londini, typis Jacobi Flesher, MDCLIII.

La carte accompagne le *Nuntius sidereus;* elle comprend 36 étoiles imprimées en blanc sur fond noir. Les étoiles Électre, Taygète, Maïa, Mérope et Atlas sont figurées de même grandeur; Pléione est marquée comme une étoile très-petite, beaucoup plus faible que Cœleno. Au-dessous d'Atlas, à peu près à la place de 26 *s*, est une belle étoile aussi brillante que Cœleno. Jeaurat, qui a cité

cette carte, l'attribue à Kepler : peut-être, dans l'exemplaire qu'il a eu entre les mains, avait-elle été transposée à la suite de la Dioptrique, bien qu'elle porte au bas la note *Inserenda paginæ* 32 *Nuntii siderei.* Baily reproduit la même erreur dans une Note intitulée : *On the stars forming the Pleiades* (*Phil. Mag.*, 1re série, t. LX; 1822).

Une carte des Pléiades se trouve dans l'Atlas de Flamsteed. Les grandeurs des étoiles n'y sont pas absolument d'accord avec celles que donne le *Catalogus Britannicus.*

Les Mémoires de l'ancienne Académie des Sciences de Paris contiennent plusieurs cartes des Pléiades :

1° Carte de La Hire, t. IX, 1693, p. 278, *Pl. XIII.*

2° Carte de Cassini et Maraldi, 1708, p. 302, *Pl. XIII.*

3° Carte des Pléiades, dressée sur les observations de M. Le Monnier en 1746, 1747 et 1748; vol. de 1748, p. 600, *Pl. XV.* Cette Carte est reproduite dans le *Nouveau Zodiaque* réduit à l'année 1755, publié par de Seligny, sous la direction de Le Monnier.

4° Carte des Pléyades, dont la position de trente-cinq principales est déterminée par les observations de M. Le Monnier, faites en 1744, 1745, 1746 et 1748. Les autres étoiles qui suivent ont été placées par estime des distances et par des alignements tirés aux premières étoiles dont la position était connue. Par M. l'abbé Outhier, correspondant de l'Académie (tome II des *Mémoires présentés à l'Académie royale des Sciences par divers Savants,* MDCCLV, p. 607).

Cette carte, la plus exacte de toutes celles que j'ai pu consulter, est accompagnée du catalogue des différences d'ascension droite et de déclinaison à $\eta$ Taureau des 35 étoiles observées par Le Monnier. Malheureusement, l'abbé Outhier n'indique pas l'époque à laquelle sont rapportées ces positions; mais elles sont les mêmes que celles que donne de Seligny dans le *Nouveau Zodiaque.* Il paraît donc probable qu'elles ont été réduites par Le Monnier à 1755, comme son catalogue d'étoiles zodiacales et sa carte du *Nouveau Zodiaque.* Cependant la carte porte en tête : longitude de $\eta$ des Pléyades au commencement de 1750, 20°30′, latitude boréale, 4°1′,5, ce qui ferait croire que la carte est rapportée à 1750. D'ailleurs, bien que les ascensions droites soient données parfois jusqu'au sixième de seconde de temps et les déclinaisons à la demi-seconde d'arc, la comparaison du Catalogue de Le Monnier avec les observations actuelles montre qu'il n'est pas possible de compter sur une exactitude supérieure à une demi-seconde de temps ou à 7 ou 8 secondes d'arc. Dès lors, il est assez indifférent de rapporter le Catalogue à 1755 ou à l'époque des observations de Le Monnier, ou enfin à 1752, date des observations de l'abbé Outhier.

| | Différences d'ascension droite. | | | Différences de distance-polaire. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | J. | W. | W. — J. | J. | W. | W. — J. |
| | m s | m s | s | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ |
| Cœleno...... | — 2.42,08 | — 2.40,81 | + 1,27 | — 9.13,7 | —10.39,2 | — 1.25,5 |
| Électre...... | — 2.36,81 | — 2.36,04 | + 0,77 | + 0. 6,8 | — 0. 5,9 | — 0.12,7 |
| 18 *m*......... | — 2.20,87 | — 2.20,84 | + 0,03 | —41.41,7 | —43.41,7 | — 2. 0,0 |
| Taygète...... | — 2.17,61 | — 2.17,16 | + 0,45 | —21. 3,3 | —21.22,9 | — 0.19,6 |
| Maïa........ | — 1.41,11 | — 1.39,93 | + 1,18 | —15.31,4 | —15.30,4 | + 0. 1,0 |
| Mérope...... | — 1. 9,54 | — 1. 8,78 | + 0,76 | + 9.36,9 | + 9.34,8 | — 0. 2,1 |
| Atlas........ | + 1.40,32 | + 1.40,53 | + 0,21 | + 2.45,6 | + 2.50,7 | + 0. 5,1 |
| Pléione...... | + 1.41,63 | + 1.41,74 | + 0,11 | — 1.57,4 | — 2. 9,6 | — 0.12,2 |

Par une coïncidence assez étrange, toutes les positions de Jeaurat donnent, en ascension droite, un mouvement de même sens à ces étoiles par rapport à η Taureau, et dans le sens dans lequel il a réellement lieu, comme nous le verrons plus tard; mais il ressort de ce tableau avec une valeur dix fois supérieure à sa valeur véritable. En distance polaire, les divergences ne suivent aucune loi et atteignent parfois une valeur excessive.

L'estimation de la grandeur des étoiles ne laisse pas moins à désirer que la détermination de leurs coordonnées; dans les cartes antérieures, que cite Jeaurat lui-même, ces grandeurs étaient déjà bien définies, et les belles étoiles du groupe très-exactement classées. Jeaurat, au contraire, range dans la 3ᵉ grandeur Cœleno avec Alcyon, Électre, Taygète, Maïa, Mérope et Atlas, puis 16 étoiles sont classées par lui dans la 4ᵉ grandeur, qui varient en réalité de la 6ᵉ à la 8ᵉ,5. Nous n'avons donc malheureusement presque rien à déduire aujourd'hui d'un travail qui aurait été fort utile s'il avait été fait avec soin.

En 1839, M. Robert Snow a présenté à la Société royale astronomique de Londres un Catalogue et une carte des Pléiades, fondés sur des mesures micrométriques des principales étoiles. Ces documents n'ont pas été publiés, et, malgré les recherches qu'a bien voulu faire M. Dunkin, il n'a pas été possible de les retrouver dans les Archives de la Société.

Enfin, M. R. Engelmann a illustré d'une carte des Pléiades l'édition des Œuvres de Bessel, qu'il publie en ce moment au grand profit des amis de la Science astronomique. Cette carte, dressée par M. Engelmann à l'aide d'un excellent chercheur de comètes de 12 centimètres d'ouverture, comprend toutes les étoiles du Catalogue de Bonn, et le complète jusqu'à la 10ᵉ,5 grandeur. Les grandeurs estimées concordent généralement bien avec celles de mon Catalogue.

*Catalogue du groupe des Pléiades, comprenant 571 étoiles réduites au 1er janvier 1874, d'après les observations faites en 1873, 1874 et 1875.*

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δR | δD | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ' | | |
| 1 | | 10,5 | — 4.13,2 | +30,7 | 1 | |
| 2 | | 9,5 | — 4.11,2 | +23,7 | 1 | A 9,2 |
| 3 | | 11 | — 4.10,4 | +32,0 | 1 | |
| 4 | | 10,5 | — 3.58,0 | —32,6 | 2 | |
| 5 | | 10 | — 3.54,4 | —28,9 | 2 | |
| 6 | | 10 | — 3.54,0 | +26,5 | 1 | |
| 7 | | 12 | — 3.53,6 | +24,2 | 1 | |
| 8 | | 10 | — 3.50,8 | —48,7 | 1 | |
| 9 | | 10 | — 3.48,0 | +34,7 | 2 | |
| 10 | | 10 | — 3.46,0 | —51,5 | 1 | |
| 11 | | 8,5 | — 3.45,2 | —15,8 | 1 | A 8,3 |
| 12 | | 8,5 | — 3.44,0 | +28,0 | 2 | A 8,4 |
| 13 | | 10 | — 3.42,8 | +31,2 | 2 | A 9,3 |
| 14 | | 10 | — 3.39,2 | + 4,6 | 1 | |
| 15 | | 10,5 | — 3.36,8 | — 8,1 | 1 | |
| 16 | | 9,5 | — 3.32,4 | — 8,2 | 1 | A 9,5 |
| 17 | | 12 | — 3.32,0 | +25,1 | 1 | |
| 18 | | 11,5 | — 3.32,0 | —25,3 | 2 | |
| 19 | | 11,5 | — 3.30,0 | —20,5 | 1 | |
| 20 | | 8,5 | — 3.30,0 | —26,8 | 2 | A 8,0 |
| 21 | | 14 | — 3.29,0 | — 7,7 | | |
| 22 | | 9,5 | — 3.28,9 | — 2,0 | ★ | |
| 23 | | 10 | — 3.28,0 | +14,0 | 2 | A 9,3 |
| 24 | | 10 | — 3.27,2 | — 5,4 | 1 | |
| 25 | | 9,75 | — 3.26,4 | —23,6 | 2 | A 9,5 |
| 26 | | 10,5 | — 3.24,8 | +34,2 | 2 | |
| 27 | | 13 | — 3.24,0 | — 8,1 | 1 | |
| 28 | | 11 | — 3.24,0 | — 9,8 | 1 | |
| 29 | | 11 | — 3.23,6 | +30,9 | 1 | |
| 30 | | 12 | — 3.22,8 | — 4,6 | 1 | |
| 31 | | 13 | — 3.21,6 | —24,5 | 1 | |
| 32 | | 10 | — 3.18,0 | — 8,1 | 1 | |
| 33 | | 10 | — 3.18,0 | —37,8 | 2 | A 9,5 |
| 34 | | 10 | — 3.17,2 | —40,4 | 2 | |
| 35 | | 11,5 | — 3.16,8 | —26,8 | 2 | |
| 36 | | 10 | — 3.16,0 | + 4,6 | 2 | |
| 37 | | 9,6 | — 3.15,6 | —17,5 | 1 | A 9,5 |
| 38 | | 9,5 | — 3.14,8 | + 4,9 | 3 | A 9,5 |
| 39 | | 9,5 | — 3.13,7 | + 0,7 | ★ | A 9,5 |
| 40 | | 9 | — 3.12,0 | —45,9 | 1 | A 8,9 |
| 41 | | 10,5 | — 3.11,6 | — 9,7 | 1 | |
| 42 | | 10 | — 3.10,8 | —41,2 | 1 | |
| 43 | | 10 | — 3.10,0 | —39,9 | 2 | |
| 44 | | 11 | — 3. 8,4 | — 9,1 | 1 | |
| 45 | | 11 | — 3. 5,6 | +36,0 | 1 | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δAR | δD | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 46 | | 11 | — 3. 5,2 | + 8,6 | 2 | |
| 47 | | 8,75 | — 3. 5,0 | — 1,2 | ★ | A 9,1 |
| 48 | | 12 | — 3. 4,4 | —19,1 | 1 | |
| 49 | | 10 | — 3. 3,6 | —28,9 | 2 | A 9,5 |
| 50 | | 10,5 | — 3. 2,4 | +26,8 | 3 | |
| 51 | | 9 | — 3. 2,4 | —17,0 | 1 | A 8,7 |
| 52 | | 12 | — 3. 2,0 | — 7,9 | 1 | |
| 53 | | 11 | — 2.52,0 | + 3,1 | 3 | |
| 54 | | 11,5 | — 2.52,0 | +25,5 | 1 | |
| 55 | | 13 | — 2.50,8 | + 7,7 | 1 | |
| 56 | | 9 | — 2.50,8 | —42,7 | 1 | A 9,4 |
| 57 | | 10,5 | — 2.50,4 | —24,1 | 2 | |
| 58 | | 12 | — 2.50,4 | +23,3 | 1 | |
| 59 | | 12 | — 2.46,4 | —17,2 | 1 | |
| 60 | | 10 | — 2.44,4 | — 7,2 | 1 | |
| 61 | | 11,5 | — 2.43,6 | —37,2 | 3 | |
| 62 | 16 *g* Cœleno..... | 6,0 | — 2.40,8 | —10,7 | ★ | A 6,5 |
| 63 | | 11 | — 2.38,8 | — 3,1 | 1 | |
| 64 | | 12 | — 2.38,0 | + 3,6 | 1 | |
| 65 | | 10 | — 2.37,2 | +31,4 | 5 | A 9,4 |
| 66 | 17 *b* Électre..... | 4,5 | — 2.36,0 | — 0,1 | ★ | A 4,7 |
| 67 | | 11 | — 2.35,2 | —40,6 | 1 | |
| 68 | | 10 | — 2.34,8 | +11,6 | 2 | |
| 69 | | 10,5 | — 2.32,4 | —19,4 | 1 | |
| 70 | | 11,5 | — 2.29,2 | —28,5 | 3 | |
| 71 | | 11 | — 2.24,4 | +16,5 | 2 | |
| 72 | | 9,0 | — 2.22,4 | — 9,2 | ★ | A 8,9 |
| 73 | | 9 | — 2.21,2 | +24,6 | 4 | A 8,6 |
| 74 | | 11,5 | — 2.21,2 | +38,4 | 2 | |
| 75 | | 11 | — 2.21,1 | —49,4 | » | |
| 76 | 18 *m*........... | 6,25 | — 2.20,9 | —43,7 | ★ | A 6,3 |
| 77 | | 11 | — 2.20,0 | —22,5 | 3 | |
| 78 | | 12 | — 2.19,2 | +42,8 | 1 | |
| 79 | 19 *e* Taygète.... | 5,5 | — 2.17,2 | —21,4 | ★ | A 5,0 |
| 80 | | 11,5 | — 2.16,4 | +13,2 | 2 | |
| 81 | | 11 | — 2.16,0 | —46,9 | 1 | |
| 82 | | 11 | — 2.15,6 | — 0,8 | 1 | |
| 83 | | 11 | — 2.12,8 | —37,0 | 4 | |
| 84 | | 9 | — 2.12,8 | —49,0 | 1 | A 8,9 |
| 85 | | 14 | — 2.10,0 | — 2,2 | » | |
| 86 | | 9,5 | — 2. 9,3 | — 4,1 | ★ | |
| 87 | | 9,5 | — 2. 8,4 | —46,8 | 1 | A 9,2 |
| 88 | | 14 | — 2. 7,0 | + 0,1 | » | |
| 89 | | 11 | — 2. 6,0 | +23,0 | 1 | |
| 90 | | 14 | — 2. 5,0 | —31,1 | » | |
| 91 | An. 1 [Bessel]... | 8,5 | — 2. 2,5 | + 4,5 | ★ | A 8,2 |
| 92 | | var. | — 2. 2,0 | + 2,2 | » | |
| 93 | | 10,5 | — 2. 1,6 | +38,5 | 2 | |
| 94 | | 10 | — 2. 0,8 | +37,7 | 2 | |
| 95 | | 10,5 | — 1.59,6 | +41,0 | 2 | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δ𝒜 | δ𝒟 | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 96 | | 12 | — 1.58,4 | +42,9 | 1 | |
| 97 | | 12 | — 1.58,4 | — 8,2 | 1 | |
| 98 | | 10,5 | — 1.56,8 | +42,8 | 2 | |
| 99 | | 12 | — 1.56,7 | +14,5 | 2 | |
| 100 | | 10 | — 1.55,6 | —47,7 | 1 | |
| 101 | An. 2 [Bessel]... | 9 | — 1.55,2 | —21,2 | ★ | A 8,8 |
| 102 | | 12 | — 1.54,0 | —23,5 | 2 | |
| 103 | An. 3 [Bessel]... | 9,4 | — 1.53,2 | + 1,6 | ★ | A 9,0 |
| 104 | | 11 | — 1.52,4 | +29,4 | 1 | |
| 105 | An. 4 [Bessel]... | 7,5 | — 1.51,6 | —13,5 | ★ | A 8,1 |
| 106 | | 9 | — 1.50,8 | —48,2 | ★ | A 9,2 |
| 107 | An. 5 [Bessel]... | 9 | — 1.50,0 | —31,3 | ★ | A 9,1 |
| 108 | | 11 | — 1.48,0 | +21,6 | 1 | |
| 109 | An. 6 [Bessel]... | 9 | — 1.47,8 | —10,7 | ★ | A 9,0 |
| 110 | | 10 | — 1.47,6 | —19,5 | 1 | A 9,5 |
| 111 | | 14 | — 1.46,0 | —46,2 | » | |
| 112 | | 10 | — 1.45,7 | —36,2 | ★ | |
| 113 | | 11 | — 1.45,6 | — 9,7 | 2 | |
| 114 | | 10 | — 1.44,6 | — 6,8 | 2 | |
| 115 | 20 *c* Maïa....... | 4,5 | — 1.39,9 | —15,8 | ★ | A 4,8 |
| 116 | | 10 | — 1.39,6 | —19,1 | 1 | A 9,5 |
| 117 | | 12 | — 1.37,6 | —41,6 | 1 | |
| 118 | | 12 | — 1.36,8 | +31,7 | 1 | |
| 119 | | 11 | — 1.36,4 | +43,1 | 1 | |
| 120 | An. 7 [Bessel]... | 8,25 | — 1.36,4 | + 4,2 | ★ | A 8,2 |
| 121 | 21 *k* Astérope... | 6,5 | — 1.35,6 | —26,7 | ★ | A 7,0 |
| 122 | | 11 | — 1.35,2 | +29,4 | 1 | |
| 123 | | 11,5 | — 1.34,0 | — 8,7 | 1 | |
| 124 | | 11,5 | — 1.32,9 | —44,0 | » | |
| 125 | | 10 | — 1.32,0 | +40,8 | 1 | |
| 126 | | 12 | — 1.30,0 | —48,4 | » | |
| 127 | | 11,5 | — 1.29,2 | —45,6 | » | |
| 128 | | 12 | — 1.27,2 | +39,3 | 1 | |
| 129 | 22 *l*........... | 7,0 | — 1.27,1 | —25,1 | ★ | A 7,0 |
| 130 | | 12 | — 1.25,2 | —38,4 | 1 | |
| 131 | | 10 | — 1.23,6 | + 3,9 | 3 | |
| 132 | | 12 | — 1.23,2 | +22,3 | 1 | |
| 133 | | 13 | — 1.23,0 | —28,0 | » | |
| 134 | | 13 | — 1.21,0 | —31,4 | » | |
| 135 | | 11 | — 1.20,0 | +42,3 | 1 | |
| 136 | | 12 | — 1.19,5 | +37,0 | » | |
| 137 | | 9,4 | — 1.19,4 | + 3,0 | 3 | A 9,5 |
| 138 | | 11 | — 1.19,2 | —30,9 | 2 | |
| 139 | | 12 | — 1.16,5 | —42,8 | » | |
| 140 | | 11 | — 1.16,0 | —45,7 | » | |
| 141 | An. 8 [Bessel]... | 8,0 | — 1.15,3 | — 5,2 | ★ | A 8,0 |
| 142 | | 13 | — 1.13,2 | + 7,4 | 1 | |
| 143 | An. 9 [Bessel]... | 8,25 | — 1.13,2 | — 4,9 | ★ | A 8,1 |
| 144 | | 13 | — 1.11,2 | + 4,4 | 1 | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δ𝔄 | δ𝔇 | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 145 | | 14 | — 1. 9,0 | −13,9 | » | |
| 146 | 23 *d* Mérope .... | 5,5 | — 1. 8,8 | + 9,6 | * | A 4,5 |
| 147 | | 10 | — 1. 8,4 | +37,3 | 4 | A 9,5 |
| 148 | | 11 | — 1. 8,0 | −28,0 | 3 | |
| 149 | | 11 | — 1. 5,2 | +35,4 | 2 | |
| 150 | | 12 | — 1. 5,2 | −15,2 | 1 | |
| 151 | An. 10 [Bessel].. | 7,75 | — 1. 2,0 | − 8,8 | * | A 8,0 |
| 152 | | 10,5 | — 1. 1,0 | −19,9 | 2 | |
| 153 | | 12 | — 1. 1,0 | +32,5 | » | |
| 154 | | 10 | — 0.59,6 | −45,7 | 1 | A 9,4 |
| 155 | | 14 | — 0.59,0 | −14,1 | » | |
| 156 | | 11,5 | — 0.58,8 | +31,0 | 2 | |
| 157 | | 14 | — 0.57,0 | + 7,2 | » | |
| 158 | | 9,6 | — 0.55,2 | +14,8 | 1 | |
| 159 | | 11 | — 0.54,8 | − 1,9 | 1 | |
| 160 | | 11 | — 0.54,0 | −38,6 | 1 | |
| 161 | | 9 | — 0.53,0 | +29,1 | 4 | A 8,4 |
| 162 | | 11 | — 0.52,8 | + 7,0 | 1 | |
| 163 | | 11 | — 0.52,8 | + 8,8 | 1 | |
| 164 | | 12 | — 0.52,8 | +15,8 | 1 | |
| 165 | | 14 | — 0.52,0 | +18,5 | » | |
| 166 | | 12 | — 0.52,0 | −14,2 | 1 | |
| 167 | | 12 | — 0.52,0 | −42,6 | » | |
| 168 | | 9,5 | — 0.50,2 | +19,2 | * | A 9,5 |
| 169 | An. 11 [Bessel].. | 9,0 | — 0.49,6 | + 0,2 | * | A 9,1 |
| 170 | | 12 | — 0.49,2 | + 6,8 | 1 | |
| 171 | | 14 | — 0.49,0 | −14,8 | » | |
| 172 | | 11,5 | — 0.48,8 | + 4,6 | 2 | |
| 173 | | 11 | — 0.46,0 | +36,7 | 2 | |
| 174 | | 12 | — 0.45,6 | − 9,0 | 1 | |
| 175 | | 10,5 | — 0.44,8 | −12,4 | 1 | |
| 176 | | 13 | — 0.44,5 | −14,0 | » | |
| 177 | | 12 | — 0.41,6 | −27,1 | 1 | |
| 178 | | 14 | — 0.39,4 | +17,1 | » | |
| 179 | | 11 | — 0.36,8 | −41,4 | 3 | |
| 180 | | 11 | — 0.36,4 | −48,8 | 1 | |
| 181 | | 10 | — 0.33,5 | +31,5 | 4 | A 9,5 |
| 182 | An. 12 [Bessel].. | 7,5 | — 0,30,7 | −24,8 | * | A 7,5 |
| 183 | | 11 | — 0.29,6 | −13,6 | 1 | |
| 184 | | 11 | — 0.29,6 | + 1,1 | 2 | |
| 185 | | 13 | — 0.29,6 | +17,4 | 1 | |
| 186 | | 10 | — 0.29,0 | −16,7 | 1 | |
| 187 | | 11 | — 0.27,6 | + 7,4 | 1 | |
| 188 | | 8,5 | — 0.27,4 | −42,8 | * | A 8,4 |
| 189 | | 10 | — 0.27,2 | −31,8 | 2 | A 9,5 |
| 190 | | 12 | — 0.26,8 | −14,2 | 1 | |
| 191 | | 10,5 | — 0.24,8 | +36,8 | 2 | |
| 192 | An. 13 [Bessel].. | 8,75 | — 0.24,4 | + 6,6 | * | A 8,5 |
| 193 | | 11,5 | — 0.24,0 | −45,7 | » | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δR | δD | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 194 | | 12 | − 0.21,6 | −25,2 | 1 | |
| 195 | | 12 | − 0.20,4 | − 5,5 | 1 | |
| 196 | | 10 | − 0.19,4 | −10,4 | ★ | A 9,2 |
| 197 | | 12 | − 0.18,8 | +23,5 | 2 | |
| 198 | An. 14 [Bessel].. | 9,25 | − 0.17,6 | +19,5 | ★ | A 9,0 |
| 199 | | 12 | − 0.14,0 | − 5,3 | 1 | |
| 200 | | 14 | − 0.13,4 | +24,1 | » | |
| 201 | | 14 | − 0.12,6 | −31,9 | » | |
| 202 | An. 15 [Bessel].. | 8,75 | − 0.12,4 | − 1,4 | ★ | A 8,5 |
| 203 | | 12 | − 0.12,2 | −45,7 | » | |
| 204 | An. 16 [Bessel].. | 9,5 | − 0.11,4 | +17,3 | ★ | A 9,5 |
| 205 | | 12 | − 0.10,8 | −20,9 | 1 | |
| 206 | | 14 | − 0.10,5 | +23,5 | » | |
| 207 | | 9,6 | − 0.10,4 | +11,6 | 2 | A 9,5 |
| 208 | An. 17 [Bessel].. | 8,25 | − 0.10,1 | +22,8 | ★ | A 7,9 |
| 209 | An. 18 [Bessel].. | 8,25 | − 0. 9,8 | − 2,0 | ★ | A 8,0 |
| 210 | | 14 | − 0. 8,1 | + 8,9 | » | |
| 211 | | 12 | − 0. 8,0 | + 6,2 | 2 | |
| 212 | 24 *p*. .......... | 7,0 | − 0. 8,1 | − 0,6 | ★ | A 8,0 |
| 213 | An. 19 [Bessel].. | 8,25 | − 0. 7,1 | +18,1 | ★ | A 7,5 |
| 214 | An. 20 [Bessel].. | 8,0 | − 0. 6,4 | −29,0 | ★ | A 8,0 |
| 215 | | 10 | − 0. 4,4 | +33,2 | 2 | |
| 216 | | 11 | − 0. 4,4 | +11,4 | 1 | |
| 217 | An. 22 [Bessel].. | 8,25 | − 0. 4,0 | +11,4 | ★ | A 7,5 |
| 218 | | 11 | − 0. 4,0 | −33,5 | » | |
| 219 | An. 21 [Bessel].. | 8,5 | − 0. 3,9 | −33,1 | ★ | A 8,6 |
| 220 | | 13 | − 0. 3,7 | −19,7 | » | |
| 221 | | 14 | − 0. 3,3 | −24,0 | » | |
| 222 | | 10,5 | − 0. 2,8 | −27,1 | 2 | |
| 223 | | 12 | − 0. 2,0 | +28,6 | 1 | |
| 224 | | 10 | − 0. 1,2 | +34,0 | 3 | |
| 225 | An. 23 [Bessel].. | 8,5 | − 0. 0,8 | +25,6 | ★ | A 8,0 |
| 226 | An. 24 [Bessel].. | 7,5 | 0. 0,0 | −11,1 | ★ | A 7,0 |
| 227 | η Taureau....... | 3,0 | 0. 0,0 | 0,0 | ★ | A 3,2 |
| 228 | | 12 | + 0. 3,2 | + 9,0 | 1 | |
| 229 | | 12 | + 0. 3,6 | −34,9 | 1 | |
| 230 | | 12 | + 0. 4,0 | −23,9 | 1 | |
| 231 | | 14 | + 0. 4,4 | + 8,2 | » | |
| 232 | | 12 | + 0. 4,8 | +25,4 | 1 | |
| 233 | | 10,5 | + 0. 5,2 | −25,9 | 1 | |
| 234 | | 12 | + 0. 6,4 | − 6,6 | 2 | |
| 235 | An. 25 [Bessel].. | 8,5 | + 0. 9,2 | +29,7 | ★ | A 8,2 |
| 236 | | 12 | + 0.10,0 | −34,9 | 1 | |
| 237 | | 10 | + 0.10,4 | −15,7 | 1 | |
| 238 | | 12 | + 0.10,8 | +38,0 | 1 | |
| 239 | | 11 | + 0.11,0 | − 2,7 | 2 | |
| 240 | | 9,6 | + 0.11,2 | + 6,2 | 3 | A 9,5 |
| 241 | | 11 | + 0.11,6 | − 2,0 | 2 | |
| 242 | | 13 | + 0.13,4 | −34,3 | » | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | $\delta\mathfrak{A}$ | $\delta\mathfrak{D}$ | *n* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ' | | |
| 243 | | 14 | + 0.13,6 | + 8,2 | » | |
| 244 | | 11,5 | + 0.14,0 | −10,7 | 2 | |
| 245 | An. 26 [Bessel].. | 9,0 | + 0.15,0 | +33,7 | ★ | A 9,0 |
| 246 | | 13 | + 0.18,7 | −34,3 | » | |
| 247 | | 11 | + 0.21,6 | −15,9 | 1 | |
| 248 | | 12 | + 0.24,0 | +41,6 | » | |
| 249 | | 9,5 | + 0.24,0 | + 9,8 | ★ | A 9,4 |
| 250 | | 14 | + 0.24,0 | −11,9 | » | |
| 251 | | 14 | + 0.26,1 | −13,3 | » | |
| 252 | | 13 | + 0.26,4 | +18,7 | 1 | |
| 253 | | 12 | + 0.26,8 | −38,1 | 1 | |
| 254 | | 11,5 | + 0.26,8 | −39,5 | 1 | |
| 255 | | 12,5 | + 0.27,6 | +24,9 | 2 | |
| 256 | | 9,5 | + 0.28,1 | +40,1 | ★ | A 9,5 |
| 257 | | 11 | + 0.28,4 | +38,3 | 3 | |
| 258 | | 11 | + 0.28,8 | +24,6 | 2 | |
| 259 | | 12 | + 0.28,8 | +16,8 | 1 | |
| 260 | | 12 | + 0.28,8 | +30,8 | 1 | |
| 261 | | 12,5 | + 0.30,0 | +30,9 | 2 | |
| 262 | | 12 | + 0.30,0 | +21,6 | 1 | |
| 263 | | 12 | + 0.30,0 | +40,4 | 1 | |
| 264 | | 9,5 | + 0.30,5 | + 0,3 | ★ | A 9,5 |
| 265 | | 9,75 | + 0.32,5 | +13,6 | ★ | |
| 266 | | 12,5 | + 0.33,0 | +31,2 | » | |
| 267 | | 12 | + 0.33,2 | + 1,0 | 3 | |
| 268 | | 12 | + 0.33,2 | +27,6 | 1 | |
| 269 | | 10,5 | + 0.34,0 | −45,8 | 1 | |
| 270 | | 11 | + 0.34,4 | +27,7 | 1 | |
| 271 | | 11 | + 0.35,0 | −45,3 | » | |
| 272 | | 12 | + 0.35,2 | + 1,9 | 3 | |
| 273 | | 9,5 | + 0.36,5 | +43,9 | 1 | A 9,5 |
| 274 | | 12 | + 0.36,8 | −22,1 | 1 | |
| 275 | | 9,4 | + 0.37,9 | − 2,3 | ★ | A 9,2 |
| 276 | | 12 | + 0.38,8 | +21,9 | 1 | |
| 277 | | 12 | + 0.39,2 | − 8,1 | 2 | |
| 278 | | 11 | + 0.40,4 | +16,3 | 1 | |
| 279 | | 11 | + 0.40,7 | +14,5 | 1 | |
| 280 | An. 27 [Bessel].. | 8,75 | + 0.43,8 | −12,9 | ★ | A 8,5 |
| 281 | | 12 | + 0.44,0 | + 6,3 | 3 | |
| 282 | | 12 | + 0.47,2 | −11,3 | 1 | |
| 283 | | 11,5 | + 0.47,6 | +27,2 | 2 | |
| 284 | | 10,5 | + 0.48,0 | −45,0 | » | |
| 285 | | 12 | + 0.48,4 | −40,3 | 1 | |
| 286 | | 9,6 | + 0.49,3 | +12,8 | ★ | A 9,5 |
| 287 | | 13 | + 0.49,4 | −34,2 | » | |
| 288 | | 10 | + 0.49,8 | +27,9 | 2 | A 9,4 |
| 289 | | 12 | + 0.50,0 | + 2,5 | 2 | |
| 290 | | 12 | + 0.50,4 | +22,9 | 1 | |
| 291 | | 11 | + 0.52,0 | −45,2 | » | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δAR | δD | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 292 | | 10 | + 0.53,2 | −46,5 | 1 | |
| 293 | An. 28 [Bessel].. | 7,25 | + 0.53,8 | +40,9 | * | A 6,9 |
| 294 | | 12,5 | + 0.55,6 | +30,7 | 2 | |
| 295 | | 11,5 | + 0.56,4 | −12,3 | 1 | |
| 296 | | 9,5 | + 0.57,1 | + 3,3 | * | A 9,5 |
| 297 | | 12 | + 0.57,2 | −46,8 | » | |
| 298 | | 12,5 | + 0.57,6 | +20,6 | 3 | |
| 299 | | 11,5 | + 0.58,4 | +28,1 | 2 | |
| 300 | An. 29 [Bessel].. | 7,5 | + 1. 0,2 | −14,6 | * | A 7,8 |
| 301 | | 11 | + 1. 1,6 | −10,3 | 2 | |
| 302 | | 14 | + 1. 2,3 | + 1,0 | » | |
| 303 | | 12 | + 1. 2,4 | −33,3 | 1 | |
| 304 | | 12 | + 1. 2,4 | +11,3 | 1 | |
| 305 | | 12 | + 1. 3,6 | +29,1 | 1 | |
| 306 | | 12 | + 1. 4,1 | −40,3 | » | |
| 307 | | 9,5 | + 1. 5,2 | − 4,8 | 2 | A 9,0 |
| 308 | | 11 | + 1. 5,6 | +11,6 | 1 | |
| 309 | | 12 | + 1. 7,2 | −40,0 | » | |
| 310 | | 14 | + 1. 7,9 | + 1,7 | » | |
| 311 | | 14 | + 1. 7,9 | − 6,5 | » | |
| 312 | | 10,5 | + 1. 8,0 | +40,1 | 2 | |
| 313 | | 11 | + 1. 8,8 | −34,9 | 1 | |
| 314 | | 10 | + 1. 8,8 | +17,0 | 1 | |
| 315 | | 12 | + 1.10,4 | +33,3 | 2 | |
| 316 | | 11 | + 1.10,8 | −35,0 | 1 | |
| 317 | | 12 | + 1.10,8 | −21,1 | 1 | |
| 318 | | 11 | + 1.12,8 | −13,9 | 2 | |
| 319 | | 11 | + 1.12,8 | +19,5 | 2 | |
| 320 | | 13 | + 1.13,0 | −13,3 | » | |
| 321 | | 13 | + 1.14,5 | +19,5 | » | |
| 322 | | 13 | + 1.16,1 | −13,7 | » | |
| 323 | | 11 | + 1.16,4 | +27,8 | 1 | |
| 324 | | 14 | + 1.16,6 | +16,5 | » | |
| 325 | | 12 | + 1.17,6 | +12,8 | 1 | |
| 326 | | 10 | + 1.18,0 | −32,1 | 3 | |
| 327 | | 9,5 | + 1.18,8 | +34,6 | 2 | A 9,4 |
| 328 | | 11 | + 1.19,2 | −10,1 | 2 | |
| 329 | | 12 | + 1.20,4 | +40,6 | 1 | |
| 330 | | 12 | + 1.21,6 | + 7,5 | 1 | |
| 331 | | 12 | + 1.22,4 | −11,6 | 1 | |
| 332 | | 11,5 | + 1.24,0 | −26,7 | 2 | |
| 333 | | 11,5 | + 1.25,2 | − 2,5 | 2 | |
| 334 | | 11,5 | + 1.26,4 | +16,2 | 2 | |
| 335 | | 11 | + 1.27,2 | + 4,7 | 3 | |
| 336 | | 14 | + 1.27,6 | + 8,8 | » | |
| 337 | | 12 | + 1.28,0 | +20,1 | 1 | |
| 338 | 26 s............ | 7,5 | + 1.28,2 | +14,6 | * | A 7,0 |
| 339 | | 12 | + 1.29,2 | +26,0 | 1 | |
| 340 | | 12 | + 1.29,6 | −37,1 | 1 | |

| Numéros | Noms. | Grandeurs. | δ♈ | δ♎ | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 341 | | 11,5 | + 1.32,0 | +13,0 | 2 | |
| 342 | | 14 | + 1.32,0 | −17,9 | » | |
| 343 | | 14 | + 1.32,4 | −10,0 | » | |
| 344 | | 12 | + 1.35,6 | + 5,4 | 1 | |
| 345 | | 12 | + 1.36,7 | +26,8 | 1 | |
| 346 | | 14 | + 1.37,4 | + 8,5 | » | |
| 347 | | 10,5 | + 1.37,9 | +19,2 | 2 | |
| 348 | | 12 | + 1.40,3 | −16,9 | » | |
| 349 | 27 *f* Atlas....... | 5,0 | + 1.40,5 | + 2,8 | ✶ | A 4,0 |
| 350 | | 10 | + 1.40,8 | −32,3 | 3 | A 9,4 |
| 351 | | 13 | + 1.41,2 | +31,3 | 1 | |
| 352 | | 14 | + 1.41,2 | −12,7 | » | |
| 353 | 28 *h* Pléione (a).. | 5,75 | + 1.41,7 | − 2,2 | ✶ | A 6,2 |
| 354 | | 10,5 | + 1.42,3 | +29,4 | 2 | |
| 355 | | 14 | + 1.42,4 | +28,2 | 1 | |
| 356 | | 12 | + 1.42,8 | − 8,2 | 2 | |
| 357 | | 11 | + 1.42,8 | +14,1 | 2 | |
| 358 | An. 30 [Bessel].. | 8,5 | + 1.43,6 | +12,8 | ✶ | A 8,4 |
| 359 | | 11 | + 1.44,0 | +34,4 | 2 | |
| 360 | | 14 | + 1.44,1 | +36,9 | 1 | |
| 361 | | 12 | + 1.44,4 | −22,8 | 1 | |
| 362 | | 9,5 | + 1.44,8 | +41,7 | 1 | A 9,0 |
| 363 | | 14 | + 1.45,0 | +40,0 | 1 | |
| 364 | | 12 | + 1.45,6 | −19,3 | 1 | |
| 365 | An. 31 [Bessel].. | 8,5 | + 1.46,6 | −17,7 | ✶ | A 8,0 |
| 366 | | 12 | + 1.47,0 | −40,8 | » | |
| 367 | | 12 | + 1.49,6 | − 9,1 | 2 | |
| 368 | | 12 | + 1.50,4 | + 4,5 | 3 | |
| 369 | | 13 | + 1.50,8 | +36,7 | 1 | |
| 370 | An. 32 [Bessel].. | 7,5 | + 1.51,5 | −16,8 | ✶ | A 7,5 |
| 371 | | 14 | + 1.51,7 | − 9,7 | » | |
| 372 | | 12 | + 1.52,2 | −41,0 | » | |
| 373 | | 12 | + 1.52,8 | −37,6 | 1 | |
| 374 | | 12 | + 1.52,8 | +30,4 | 3 | |
| 375 | | 10 | + 1,54,8 | −50,5 | 1 | |
| 376 | An. 33 [Bessel].. | 8,5 | + 1.56,2 | − 8,8 | ✶ | A 7,8 |
| 377 | | 12 | + 1.56,4 | +37,5 | 2 | |
| 378 | | 11 | + 1.56,8 | +15,7 | 2 | |
| 379 | | 12 | + 1.58,0 | −12,7 | 2 | |
| 380 | | 11 | + 1.58,4 | +17,5 | 2 | |
| 381 | | 11,5 | + 2. 1,2 | +18,4 | 2 | |
| 382 | | 11 | + 2. 1,2 | +23,2 | 4 | |
| 383 | | 11 | + 2. 1,6 | +13,0 | 2 | |
| 384 | | 10 | + 2. 2,0 | −31,9 | 3 | A 9,2 |

(a) D'après une observation d'occultation du Professeur Fearnley, Pléione serait une étoile double dont le compagnon, de 10.11e grandeur, précéderait l'étoile de 1″ ou moins (*Ast. Nachr.*, t. LV, n° 1302, p. 87). Je n'ai jamais pu apercevoir ce compagnon avec l'objectif dont je faisais usage.

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δAR | δ𝔓 | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 385 | | 12 | + 2. 2,8 | −33,6 | 1 | |
| 386 | | 13 | + 2. 4,0 | −36,4 | » | |
| 387 | | 13 | + 2. 4,2 | −32,8 | » | |
| 388 | | 9,5 | + 2. 4,8 | +43,1 | 1 | A 8,7 |
| 389 | | 13 | + 2. 4,8 | − 9,4 | » | |
| 390 | | 12 | + 2. 5,6 | + 4,2 | 1 | |
| 391 | | 14 | + 2. 5,9 | + 1,5 | » | |
| 392 | | 11 | + 2. 6,0 | −11,9 | 2 | |
| 393 | | 10,5 | + 2. 6,0 | +18,3 | 2 | |
| 394 | | 12 | + 2. 6,0 | +19,3 | » | |
| 395 | | 12 | + 2. 7,0 | −18,3 | » | |
| 396 | | 12 | + 2. 7,2 | +37,9 | 1 | |
| 397 | | 12 | + 2. 8,8 | +36,9 | 2 | |
| 398 | | 11 | + 2. 9,2 | + 8,7 | 2 | |
| 399 | | 12 | + 2.10,0 | − 7,8 | 2 | |
| 400 | | 9,75 | + 2.11,5 | + 3,8 | ★ | |
| 401 | | 11 | + 2.11,6 | −22,0 | 1 | |
| 402 | | 13 | + 2.11,6 | +39,1 | 1 | |
| 403 | | 9 | + 2.13,0 | +45,4 | 1 | A 8,4 |
| 404 | | 12 | + 2.13,2 | +25,2 | 1 | |
| 405 | | 12 | + 2.15,2 | −15,0 | 1 | |
| 406 | An. 34 [Bessel].. | 7,5 | + 2.15,4 | +23,3 | ★ | A 7,2 |
| 407 | An. 35 [Bessel].. | 9,5 | + 2.16,3 | − 8,7 | ★ | A 9,2 |
| 408 | | 11 | + 2.17,6 | +19,1 | 1 | |
| 409 | | 11 | + 2.18,0 | +21,2 | 4 | |
| 410 | | 13 | + 2.22,4 | −12,3 | 2 | |
| 411 | | 12 | + 2.22,4 | −24,7 | 1 | |
| 412 | | 13 | + 2.23,0 | −14,3 | » | |
| 413 | | 11 | + 2.24,0 | +23,5 | 4 | |
| 414 | | 12 | + 2.24,0 | −29,4 | » | |
| 415 | An. 36 [Bessel].. | 9,4 | + 2.25,0 | − 7,1 | ★ | A 8,5 |
| 416 | | 12 | + 2.25,6 | + 4,2 | 2 | |
| 417 | | 9,5 | + 2.25,6 | +34,1 | 3 | A 9,4 |
| 418 | An. 37 [Bessel].. | 8,5 | + 2.26,4 | −15,0 | ★ | A 7,9 |
| 419 | | 12 | + 2.27,8 | −15,7 | 1 | |
| 420 | | 9,5 | + 2.28,2 | + 8,8 | ★ | A 9,4 |
| 421 | | 11 | + 2.28,9 | +15,2 | » | |
| 422 | | 12 | + 2.29,3 | +15,1 | » | |
| 423 | An. 38 [Bessel].. | 7,75 | + 2.29,4 | +15,0 | ★ | A 7,5 |
| 424 | | 14 | + 2.30,0 | +11,1 | » | |
| 425 | | 12 | + 2.31,6 | +41,1 | 1 | |
| 426 | | 12 | + 2.32,8 | −36,1 | 1 | |
| 427 | | 13 | + 2.33,0 | −32,0 | » | |
| 428 | | 11 | + 2.33,6 | −34,6 | 1 | |
| 429 | | 10,5 | + 2.35,6 | − 7,1 | 3 | |
| 430 | | 11 | + 2.37,6 | − 1,6 | 3 | |
| 431 | | 12 | + 2.38,0 | + 4,8 | 2 | |
| 432 | | 11,5 | + 2.40,4 | − 8,0 | 2 | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δℛ | δ𝒟 | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ' | | |
| 433 | | 10,5 | + 2.42,4 | −32,0 | 3 | |
| 434 | | 14 | + 2.43,1 | −42,4 | » | |
| 435 | | 13 | + 2.43,8 | +12,8 | » | |
| 436 | | 10 | + 2.44,0 | −34,3 | 5 | A 9,0 |
| 437 | | 13 | + 2.44,8 | +16,7 | 1 | |
| 438 | | 12 | + 2.45,6 | +36,2 | 1 | |
| 439 | | 12 | + 2.46,4 | +12,9 | 1 | |
| 440 | | 13 | + 2.50,0 | − 7,4 | » | |
| 441 | | 11 | + 2.50,0 | −22,4 | 3 | |
| 442 | | 12 | + 2.50,4 | −22,9 | 2 | |
| 443 | | 14 | + 2.51,3 | +17,5 | » | |
| 444 | | 12 | + 2.52,4 | +12,9 | 2 | |
| 445 | | 11,5 | + 2.52,8 | + 8,7 | 2 | |
| 446 | | 12 | + 2.53,2 | −40,1 | 1 | |
| 447 | An. 39 [Bessel].. | 8,5 | + 2.57,6 | −23,8 | * | A 7,7 |
| 448 | | 11 | + 2.57,6 | −25,4 | 1 | |
| 449 | | 13 | + 2.58,0 | +12,7 | » | |
| 450 | | 12 | + 2.58,4 | −15,1 | 1 | |
| 451 | | 12 | + 2.58,8 | +44,8 | 1 | |
| 452 | | 11 | + 2.58,8 | +31,6 | 2 | |
| 453 | | 11 | + 3. 1,2 | −24,9 | 2 | |
| 454 | | 12 | + 3. 1,2 | + 3,7 | 2 | |
| 455 | | 12,5 | + 3. 2,0 | − 5,1 | 1 | |
| 456 | | 11 | + 3. 2,4 | −48,7 | 1 | |
| 457 | | 10,5 | + 3. 3,2 | −41,8 | 3 | A 9,3 |
| 458 | | 11 | + 3. 3,2 | −15,0 | 1 | |
| 459 | | 14 | + 3. 4,0 | −25,0 | » | |
| 460 | | 11 | + 3. 7,2 | +36,3 | 1 | |
| 461 | | 12 | + 3. 9,2 | − 5,9 | 3 | |
| 462 | | 12,5 | + 3. 9,2 | +32,1 | 1 | |
| 463 | | 11,5 | + 3.10,4 | +13,3 | 2 | |
| 464 | | 9,75 | + 3.11,2 | + 9,8 | * | |
| 465 | | 14 | + 3.13,5 | +14,3 | » | |
| 466 | | 13 | + 3.16,0 | +36,2 | 1 | |
| 467 | | 12 | + 3.17,0 | −37,1 | » | |
| 468 | | 11,5 | + 3.17,4 | +42,9 | 1 | |
| 469 | | 10 | + 3.18,4 | −20,1 | 2 | |
| 470 | | 12,5 | + 3.18,4 | +14,4 | 3 | |
| 471 | | 10,5 | + 3.20,8 | +40,5 | 1 | |
| 472 | | 12,5 | + 3.22,8 | +22,2 | 2 | |
| 473 | An. 40 [Bessel].. | 7,5 | + 3.23,4 | + 8,1 | * | A 7,3 |
| 474 | | 12 | + 3.24,5 | −35,6 | » | |
| 475 | | 12 | + 3.25,6 | +28,5 | » | |
| 476 | | 12 | + 3.25,6 | +37,0 | 1 | |
| 477 | | 11,5 | + 3.26,0 | − 6,1 | 2 | |
| 478 | | 12 | + 3.26,0 | −46,3 | 1 | |
| 479 | | 11 | + 3.26,4 | +15,6 | 1 | |
| 480 | | 13 | + 3.28,8 | +21,6 | 1 | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δ𝒜 | δ𝒫 | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 481 | | 14 | + 3.30,0 | −15,1 | » | |
| 482 | | 11 | + 3.32,8 | −50,9 | 1 | |
| 483 | | 9,6 | + 3.32,9 | +11,5 | * | A 9,5 |
| 484 | | 11,5 | + 3.34,0 | −35,0 | 3 | |
| 485 | | 12 | + 3.34,1 | −38,8 | » | |
| 486 | | 11,5 | + 3.34,4 | + 8,3 | 2 | |
| 487 | | 9,5 | + 3.34,4 | +40,2 | 1 | A 9,0 |
| 488 | | 14 | + 3.35,5 | −16,2 | » | |
| 489 | | 11,5 | + 3.37,6 | − 1,5 | 3 | |
| 490 | | 9,5 | + 3.40,4 | −30,1 | 2 | A 9,2 |
| 491 | | 13 | + 3.41,2 | +11,8 | 1 | |
| 492 | | 12 | + 3.42,4 | −25,6 | 2 | |
| 493 | | 12 | + 3.43,2 | +26,8 | 1 | |
| 494 | | 11,5 | + 3.44,4 | +34,9 | 1 | |
| 495 | | 14 | + 3.46,0 | +25,5 | » | |
| 496 | | 9,5 | + 3.47,2 | +28,6 | 1 | A 9,4 |
| 497 | | 11,5 | + 3.48,0 | +15,9 | 1 | |
| 498 | | 13 | + 3.49,0 | −30,2 | » | |
| 499 | | 10,5 | + 3.49,6 | −17,3 | 1 | |
| 500 | | 11 | + 3.52,4 | −46,2 | 1 | |
| 501 | | 11 | + 3.54,0 | −34,5 | 1 | |
| 502 | | 12,5 | + 3.54,8 | +24,0 | 1 | |
| 503 | | 9,5 | + 3.55,6 | −25,6 | 4 | A 8,9 |
| 504 | | 12 | + 3.56,0 | +18,9 | » | |
| 505 | | 11 | + 3.56,4 | −28,4 | 1 | |
| 506 | | 11 | + 3.57,2 | + 8,3 | 2 | |
| 507 | | 13 | + 3.58,0 | −32,3 | 1 | |
| 508 | | 12 | + 3.58,4 | +26,6 | 1 | |
| 509 | | 11 | + 3.58,8 | +10,1 | 2 | |
| 510 | | 14 | + 3.59,0 | +11,6 | » | |
| 511 | | 13 | + 3.59,5 | −32,0 | » | |
| 512 | | 11,5 | + 4. 2,8 | +15,6 | 1 | |
| 513 | | 11,5 | + 4. 3,2 | + 3,7 | 1 | |
| 514 | | 14 | + 4. 3,5 | +43,0 | » | |
| 515 | | 12 | + 4. 3,6 | +27,6 | 1 | |
| 516 | | 11 | + 4. 3,6 | +11,1 | 1 | |
| 517 | | 13 | + 4. 8,0 | +41,9 | 1 | |
| 518 | | 13 | + 4. 8,0 | −27,7 | » | |
| 519 | | 12 | + 4.10,8 | −34,8 | 1 | |
| 520 | | 12 | + 4.11,6 | −38,6 | 2 | |
| 521 | | 13 | + 4.14,0 | −27,8 | » | |
| 522 | | 11,5 | + 4.14,0 | −38,3 | 2 | |
| 523 | | 12 | + 4.16,6 | +34,2 | 1 | |
| 524 | | 11,5 | + 4.20,0 | +21,2 | 1 | |
| 525 | | 11 | + 4.20,4 | −49,3 | 1 | |
| 526 | | 13 | + 4.21,2 | + 6,8 | » | |
| 527 | | 12 | + 4.21,6 | − 8,6 | 1 | |
| 528 | | 12 | + 4.23,2 | −17,7 | 1 | |

| Numéros. | Noms. | Grandeurs. | δÆ | δ𝔓 | n | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | ′ | | |
| 529 | | 12 | + 4.23,4 | +42,4 | 1 | |
| 530 | | 13 | + 4.24,1 | − 7,6 | » | |
| 531 | | 12 | + 4.24,2 | +45,3 | 1 | |
| 532 | | 12 | + 4.25,2 | +28,4 | 1 | |
| 533 | | 12 | + 4.26,0 | − 4,2 | 1 | |
| 534 | | 11,5 | + 4.26,4 | −11,3 | 1 | |
| 535 | | 10 | + 4.27,6 | +11,4 | 1 | A 9,5 |
| 536 | | 12 | + 4.28,0 | +45,2 | 1 | |
| 537 | | 12 | + 4.28,0 | +17,0 | 1 | |
| 538 | | 13 | + 4.28,0 | + 0,9 | 1 | |
| 539 | | 13 | + 4.30,0 | −23,8 | » | |
| 540 | | 12 | + 4.30,4 | −34,6 | 2 | |
| 541 | | 12 | + 4.30,8 | − 3,9 | 2 | |
| 542 | | 13 | + 4.31,0 | +44,1 | » | |
| 543 | | 11,5 | + 4.31,7 | +41,6 | 1 | |
| 544 | | 11 | + 4.32,1 | +45,4 | 1 | |
| 545 | | 12 | + 4.32,6 | +34,3 | 1 | |
| 546 | | 13 | + 4.33,5 | +37,6 | 1 | |
| 547 | | 11,5 | + 4.34,8 | −14,2 | 1 | |
| 548 | | 13 | + 4.35,0 | + 5,4 | 1 | |
| 549 | | 9,5 | + 4.36,7 | +30,6 | 1 | A 9,2 |
| 550 | | 10,5 | + 4.38,0 | − 8,3 | 1 | |
| 551 | | 11 | + 4.39,3 | +34,3 | 1 | |
| 552 | | 13 | + 4.40,3 | +26,9 | » | |
| 553 | | 11 | + 4.40,8 | −14,2 | 1 | |
| 554 | | 13 | + 4.42,0 | + 3,4 | » | |
| 555 | | 11,5 | + 4.42,5 | +37,8 | 1 | |
| 556 | | 13 | + 4.43,9 | +38,6 | 1 | ! |
| 557 | | 13 | + 4.44,0 | +28,7 | » | |
| 558 | | 12 | + 4.45,2 | −46,3 | 1 | |
| 559 | | 9,5 | + 4.46,8 | −18,9 | 1 | A 9,5 |
| 560 | | 13 | + 4.51,5 | −38,9 | » | |
| 561 | | 13 | + 4.54,0 | +32,1 | 1 | |
| 562 | | 12 | + 4.56,0 | − 3,4 | 1 | |
| 563 | | 10 | + 4.57,2 | +13,9 | 1 | |
| 564 | | 12 | + 4.57,5 | −28,8 | » | |
| 565 | | 11,5 | + 4.59,5 | +41,5 | 1 | |
| 566 | | 13 | + 4.59,5 | +36,0 | » | |
| 567 | | 13 | + 4.59,5 | −33,6 | » | |
| 568 | | 12 | + 5. 0,8 | + 9,8 | 1 | |
| 569 | | 11 | + 5. 2,1 | +24,0 | 1 | |
| 570 | | 12 | + 5. 2,9 | +42,8 | 1 | |
| 571 | | 10,5 | + 5. 4,4 | −37,5 | 2 | |

## *Détermination des grandeurs des principales étoiles des Pléiades.*

Les grandeurs assignées aux étoiles dans le Catalogue précédent résultent, pour la majeure partie, des appréciations faites au moment même de l'observation. Bien que ces appréciations aient été l'objet d'une révision plus soignée lors de la vérification de la carte, on comprend que les variations de l'état du ciel ont dû influencer l'estime, puisque la vérification, comme l'observation elle-même, a été faite successivement sur les diverses régions de la constellation. Il en résulte que, dans ces différentes régions, l'échelle des grandeurs peut n'être pas absolument la même.

La comparaison des grandeurs estimées dans les premières observations, avant la révision de la carte, avec les grandeurs attribuées par Argelander aux mêmes étoiles, m'a fait voir que, en général, j'estime trop faibles les grandeurs inférieures à la 8$^e$ (*). Bien qu'un travail ultérieur ait en partie effacé ces différences, on en trouvera encore de nombreuses traces dans le Catalogue; mais il résulte de ce fait une conséquence importante : toute appréciation faite par moi, qui assigne à une étoile une grandeur *supérieure* à celle qu'a notée Argelander, doit être considérée comme une très-grande probabilité en faveur d'une variation d'éclat de l'étoile.

J'ai repris d'ailleurs d'une façon spéciale l'estime des grandeurs de toutes les étoiles marquées d'un astérisque dans la colonne *n* du Catalogue et de la plupart des étoiles d'Argelander. A cet effet, par des nuits bien pures, j'ai rangé en séries les étoiles à la fois visibles dans le champ de la lunette, par ordre d'éclat décroissant, ayant soin d'amener chaque étoile à son tour au milieu du champ pour la comparer aux autres; puis, au moyen des étoiles communes à ces diverses séries, je les ai réunies en une seule, comprenant toutes les étoiles observées de la 7$^e$ à la 10$^e$ grandeur, ces limites étant déterminées par la comparaison avec les grandeurs de Bessel et d'Argelander. J'ai ensuite classé dans cette série les étoiles en groupes décroissant par quart de grandeur : il m'a paru impossible de pousser plus loin la subdivision. On voit donc que les grandeurs assignées dans le Catalogue précédent ne donnent rien d'absolu relativement à l'éclat des étoiles, mais seulement l'ordre de classement d'après l'éclat relatif.

Pour les étoiles les plus brillantes, qu'il est difficile de comparer la nuit, j'ai

(*) Argelander remarque, dans le préambule du Catalogue de Bonn, qu'il estime les étoiles au-dessous de la 5$^e$ grandeur plus brillantes que ne le fait Bessel.

suivi plusieurs procédés. Comme Bessel, je les ai observées en plein jour; puis, vers la chute du jour, les Pléiades étant assez élevées dans le ciel (*), j'observais leur ordre d'apparition, soit dans la grande lunette de l'Équatorial, soit dans le chercheur. Cette observation exige une très-grande attention et a besoin d'être contrôlée par des estimes directes. En effet, si l'observateur ne connaît pas très-exactement la place que doit occuper une certaine étoile dans le champ, celle-ci peut rester invisible pour lui, alors que, depuis longtemps, il voit d'autres étoiles notablement plus faibles, mais dont la position lui était bien connue. Si l'on cherche à contrôler ce premier mode d'observation par le procédé inverse, c'est-à-dire en éclairant le champ d'une manière uniforme et progressivement, de manière à noyer les étoiles dans un éclairement général, il arrive qu'une étoile que l'œil a constamment suivie ne disparaît pas lorsque d'autres, notablement plus brillantes, mais sur lesquelles l'attention ne se portait pas d'une façon continue, sont déjà complétement évanouies. Ce genre d'erreur affecte toutes les expériences de photométrie, et l'on sait que le seul moyen de s'en préserver est de s'en rapporter à la première impression, sans chercher à la corriger par des tâtonnements successifs. Dans ces tâtonnements, l'œil s'habitue à des différences très-considérables d'éclat sans les percevoir, et l'on est tout surpris des jugements erronés qu'il peut porter. Un observateur exercé estime *immédiatement* l'égalité ou la différence d'éclat des objets à comparer; puis, après en avoir détourné l'œil, il revient à plusieurs reprises sur la même estime pour prendre ensuite la moyenne de tous ses jugements.

La difficulté de comparer des points lumineux m'a souvent conduit à étaler les images des étoiles en disques, en enfonçant ou tirant l'oculaire de la lunette. Les différences d'éclat deviennent alors très-sensibles; mais il faut avoir grand soin de recevoir dans l'œil toute la lumière fournie par la lunette et de placer l'astre au milieu du champ.

J'ai réuni, dans le tableau suivant, les appréciations de grandeur de 71 étoiles des Pléiades que j'ai ainsi obtenues, en y joignant les observations de Piazzi, de Bessel et d'Argelander :

---

(*) Ces observations ont été faites le 22, le 27 et le 31 janvier, le 1er février et le 15 mars 1875.

| N° du Cat. | Nom. | Piazzi. 1800. | Bessel. 1839 et 1841. | Argelander. 1850. | Wolf. 1875. | N° du Cat. | Nom. | Piazzi. 1800. | Bessel. 1839 et 1841. | Argelander. 1850. | Wolf. 1875. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | | | | » | 9,5 | 217 | An. 22.... | | 8 | 7,5 | 8,25 |
| 39 | | | | 9,5 | 9,5 | 219 | An. 21.... | | 8,5 | 8,6 | 8,5 |
| 47 | | | | 9,1 | 8,75 | 225 | An. 23.... | | 8,5 | 8,0 | 8,5 |
| 62 | Cœleno ... | 5,5 | 5,5 | 6,5 | 6,0 | 226 | An. 24.... | 7 | 8 | 7,0 | 7,5 |
| 66 | Électre ... | 4,5 | 4,5 | 4,7 | 4,5 | 227 | η Taureau. | 3 | 3,5 | 3,2 | 3,0 |
| 73 | 18 *m*..... | 7 | 7 | 6,3 | 6,25 | 235 | An. 25.... | | 8,5 | 8,2 | 8,5 |
| 79 | Taygète... | 5 | 5 | 5,0 | 5,5 | 245 | An. 26.... | | 9 | 9,0 | 9,0 |
| 86 | | | | » | 9,5 | 249 | | | | 9,4 | 9,5 |
| 91 | An. 1..... | | 8 | 8,2 | 8,5 | 256 | | | | 9,5 | 9,5 |
| 101 | An. 2..... | | 8,5 | 8,8 | 9,0 | 264 | | | | 9,5 | 9,5 |
| 103 | An. 3..... | | 9 | 9,0 | 9,4 | 265 | | | | » | 9,75 |
| 105 | An. 4..... | 7,5 | 8 | 8,1 | 7,5 | 275 | | | | 9,2 | 9,4 |
| 107 | An. 5..... | | 9 | 9,1 | 9,0 | 280 | An. 27.... | | 8,5 | 8,5 | 8,75 |
| 109 | An. 6..... | | 9 | 9,0 | 9,0 | 286 | | | | 9,5 | 9,6 |
| 112 | | | | » | 10 | 293 | An. 28.... | | 7 | 6,9 | 7,25 |
| 115 | Maïa ..... | 5 | 5 | 4,8 | 4,5 | 296 | | | | 9,5 | 9,5 |
| 120 | An. 7..... | | 8 | 8,2 | 8,25 | 300 | An. 29.... | 7,5 | 8 | 7,8 | 7,5 |
| 121 | 21 *k*...... | 7,5 | 7,5 | 7,0 | 6,5 | 338 | 26 *s*...... | 7,5 | 7,5 | 7,0 | 7,5 |
| 129 | 22 *l*...... | 7,5 | 7,5 | 7,0 | 7,0 | 349 | Atlas ..... | 5 | 4,5 | 4,0 | 5,0 |
| 141 | An. 8..... | | 8,5 | 8,0 | 8,0 | 353 | Pléione ... | 5,5 | 5,5 | 6,2 | 5,75 |
| 143 | An. 9..... | | 8,5 | 8,1 | 8,25 | 358 | An. 30.... | 8,5 | 8,5 | 8,4 | 8,5 |
| 147 | Mérope ... | 5 | 5 | 4,5 | 5,5 | 365 | An. 31.... | | 8 | 8,0 | 8,5 |
| 151 | An. 10.... | | 8 | 8,0 | 7,75 | 369 | An. 32.... | | 8 | 7,5 | 7,5 |
| 168 | | | | 9,5 | 9,5 | 376 | An. 33.... | | 8,5 | 7,8 | 8,5 |
| 169 | An. 11.... | | 8,5 | 9,1 | 9,0 | 400 | | | | » | 9,75 |
| 182 | An. 12.... | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 406 | An. 34.... | 7,5 | 7,5 | 7,2 | 7,5 |
| 188 | | | | 8,4 | 8,5 | 407 | An. 35.... | | 9 | 9,2 | 9,5 |
| 192 | An. 13.... | | 8,5 | 8,5 | 8,75 | 415 | An. 36.... | | 9 | 8,5 | 9,4 |
| 198 | An. 14.... | | 9 | 9,25 | 9,0 | 418 | An. 37.... | 7,5 | 8 | 7,9 | 8,5 |
| 202 | An. 15.... | | 8,5 | 8,5 | 8,75 | 420 | | | | 9,4 | 9,5 |
| 204 | An. 16.... | | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 423 | An. 38.... | 8 | 8 | 7,5 | 7,75 |
| 208 | An. 17.... | | 8 | 7,9 | 8,25 | 447 | An. 39.... | 8 | 8 | 7,7 | 8,5 |
| 209 | An. 18.... | | 8 | 8,0 | 8,25 | 464 | | | | | 9,75 |
| 212 | 24 *p*...... | 7,5 | 7,5 | 8,0 | 7,0 | 473 | An. 40.... | 7,5 | 7,5 | 7,3 | 7,5 |
| 213 | An. 19.... | | 8 | 7,5 | 8,25 | 483 | | | | 9,5 | 9,6 |
| 214 | An. 20.... | | 8 | 8,0 | 8,0 | | | | | | |

Pour comparer les appréciations de grandeurs contenues dans le tableau précédent, ainsi que dans les documents signalés plus haut, il faudra, je le répète, s'attacher non aux valeurs absolues, mais à l'ordre relatif dans lequel les étoiles ont été classées par les différents observateurs.

Occupons-nous d'abord des belles étoiles du groupe, pour lesquelles nous possédons les données les plus nombreuses. J'ai réuni dans les tableaux suivants, rangés par ordre chronologique, les appréciations des observateurs déjà cités; j'y ai ajouté : 1° celles que donne Riccioli dans le *Catalogus fixarum universalis*

*ad annum Christi* MDCC *completum* (*Astronomia reformata*, liber IV, p. 266), d'après les observations de Vincentius Mutus et de Michel Florent van Langren; 2° celles du *Catalogus Britannicus* de Bradley; 3° celles du Catalogue de Tobie Mayer et enfin 4° celles de Lalande. Je me suis attaché à ne réunir ici que des appréciations de grandeurs réellement faites par les observateurs; ce qui m'a forcé de laisser de côté bon nombre de Catalogues, dont les auteurs ont, de leur aveu, attaché peu d'importance à ces déterminations ou les ont empruntées aux Catalogues déjà existants :

| Galilée. 1600. | |
|---|---|
| η Taureau. | |
| Électre ... | } |
| Taygète... | } |
| Maïa ..... | } |
| Mérope ... | } |
| Altas ..... | } |
| Cœleno ... | |
| Pléione ... | |

| Riccioli. 1650. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3 |
| Électre ... | } 5 |
| Atlas ..... | } |
| Taygète... | } |
| Maïa ..... | } 6 |
| Mérope ... | } |
| Pléione ... | 7 |
| Cœleno ... | 8 |

| Flamsteed. 1689. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3 |
| Électre ... | } |
| Taygète... | } 5 |
| Mérope ... | } |
| Atlas ..... | } 6 |
| Maïa ..... | } |
| Cœleno ... | 7 |
| Pléione ... | 7,5 |

| La Hire. 1693. | |
|---|---|
| η Taureau. | |
| Électre ... | } |
| Taygète... | } |
| Maïa ..... | } |
| Mérope ... | } |
| Atlas ..... | } |
| Cœleno ... | |
| Pléione ... | |

| Cassini. 1708. | |
|---|---|
| η Taureau. | |
| Électre ... | } |
| Taygète... | } |
| Maïa ..... | } |
| Mérope ... | } |
| Atlas ..... | } |
| Cœleno ... | |
| Pléione ... | |

| Le Monnier. 1746. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3 |
| Électre ... | } 4 |
| Mérope ... | } |
| Maïa ..... | 4,5 |
| Taygète... | } 5 |
| Atlas ..... | } |
| Cœleno ... | } 6 |
| Pléione ... | } |

| Bradley. 1755. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3 |
| Électre ... | 4,5 |
| Taygète... | } |
| Maïa ..... | } 5 |
| Mérope ... | } |
| Atlas ..... | } |
| Cœleno ... | } 5,5 |
| Pléione ... | } |

| T. Mayer. 1760. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3 |
| Électre ... | } |
| Taygète... | } 5 |
| Mérope ... | } |
| Atlas ..... | } |
| Maïa ..... | } |
| Cœleno ... | } 6 |
| Pléione ... | } |

| Lalande. 1795. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3 |
| Électre ... | 4,5 |
| Maïa ..... | } 5,5 |
| Atlas ..... | } |
| » | |
| » | |
| Cœleno ... | } 7 |
| Pléione ... | } |

| Piazzi. 1800. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3 |
| Électre ... | 4,5 |
| Taygète... | } |
| Maïa ..... | } 5 |
| Mérope ... | } |
| Atlas ..... | } |
| Cœleno ... | } 5,5 |
| Pléione ... | } |

| Bessel. 1839. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3,5 |
| Atlas ..... | 4,5 |
| Électre ... | 4,5 |
| Maïa ..... | 5 |
| Taygète... | 5 |
| Mérope ... | 5 |
| Cœleno ... | 5,5 |
| Pléione ... | 5,5 |

| Argelander. 1850. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3,2 |
| Atlas ..... | 4,0 |
| Mérope ... | 4,5 |
| Électre ... | 4,7 |
| Maïa ..... | 4,8 |
| Taygète... | 5,0 |
| Pléione ... | 6,2 |
| Cœleno ... | 6,5 |

| Wolf. 1875. | |
|---|---|
| η Taureau. | 3,0 |
| Électre ... | 4.5 |
| Maïa ..... | 4,5 |
| Atlas ..... | 5,0 |
| Taygète... | 5,5 |
| Mérope ... | 5,5 |
| Pléione ... | 5,75 |
| Cœleno ... | 6,0 |

Il n'est pas sans intérêt de joindre à ces résultats, tous obtenus à l'aide de lunettes, l'appréciation des grandeurs relatives des mêmes étoiles faites à l'œil nu. On sait que la plupart des personnes ne distinguent que six étoiles dans le

groupe des Pléiades. M. Airy cite, dans les *Monthly Notices*, ce fait curieux, qu'un membre de sa famille voit habituellement les sept étoiles principales et, à de plus rares occasions, en distingue jusqu'à douze. Le 15 février 1863, cette personne fit une carte des étoiles, sur laquelle elles se trouvent classées dans l'ordre suivant :

1° $\eta$ Taureau;
2° Électre et Atlas;
3° Taygète, Maïa et Mérope;
4° Cœleno et Pléione;
5° 18 *m* et An. 28;
6° Astérope;
7° An. 20.

De tout temps, l'étoile centrale du groupe, $\eta$ Taureau ou Alcyon, a été la *luisante* des Pléiades; des études faites sur les étoiles de l'amas ne peuvent rien nous apprendre sur la constance ou la variabilité de son éclat.

Jusqu'à Bessel, les observateurs ne nous ont donné que la grandeur absolue de chaque étoile, exprimée le plus souvent par un nombre entier; de telle sorte que, dans les tableaux précédents, les étoiles affectées du même chiffre ont dû être réunies dans une même accolade, par ordre d'ascension droite, et non dans l'ordre des grandeurs décroissantes. Bessel ne donne pas non plus les fractions de grandeur au-dessous de 0,5; mais il nous a fait connaître (*Astr. Untersuchungen*, t. I^er, p. 233) l'ordre de classement des étoiles vues en plein jour, le 18 juin 1839. Pour lui, Atlas était plus brillant qu'Électre, mais la différence d'éclat n'atteignait pas une demi-grandeur; de même, Maïa était plus brillante que Taygète. Mais ni Mérope ni Cœleno n'ont été observées par lui ce jour-là, de sorte que nous ne savons pas quelle était la place de Mérope par rapport à Maïa et Taygète, ni celle de Cœleno auprès de Pléione.

Malgré l'imperfection de ces données, nous voyons immédiatement les sept étoiles dont il s'agit se séparer en deux groupes, dont les membres n'ont jamais passé de l'un à l'autre. La distance d'Électre à Pléione ou Cœleno n'ayant jamais dépassé une ou deux classes de grandeur, la variation d'éclat d'une des étoiles n'a donc pas dépassé les limites d'une classe ou d'une classe et demie; mais, dans ces limites assez restreintes, des variations certaines se sont produites.

Au temps de Riccioli, Électre et Atlas occupent la tête du groupe avec un éclat probablement égal; plus tard, pour Le Monnier, T. Mayer, Lalande, Atlas est devenu plus faible qu'Électre d'une grandeur entière; Piazzi le relève d'une demi-grandeur. Pour Bessel, il devient un peu plus brillant qu'Électre; Arge-

lander accentue cette différence et la porte à 0,7; puis elle diminue en 1863 et, en 1874, je retrouve Atlas plus faible que sa rivale d'une demi-grandeur.

Mérope, comparée de même à Électre, manifeste clairement aussi une variation non moins régulière que celle d'Atlas. D'abord plus faible, Mérope devient égale à Électre en 1747 et 1760, retombe en 1800, remonte au-dessus d'Électre en 1850 et redevient notablement plus faible en 1874.

Maïa, après être restée longtemps inférieure à Électre, s'en est rapprochée peu à peu, lui est devenue presque égale pour Argelander et absolument égale pour moi.

Taygète enfin est restée constamment au-dessous d'Électre sans fluctuation bien sensible, sauf peut-être vers 1760; mais le classement de T. Mayer n'est pas corroboré à cet égard par celui de Le Monnier.

Si nous supposons à Électre un éclat constant, Taygète sera également constante; Maïa sera une étoile variable dont l'éclat va en croissant très-lentement, Atlas et Mérope auront éprouvé des variations oscillatoires à longue période, celle de Mérope paraissant plus courte que celle d'Atlas.

On pourrait également supposer constante une quelconque des étoiles autres qu'Électre; mais l'hypothèse précédente est celle qui m'a paru entraîner les moindres variations de l'ensemble et offrir, par conséquent, le plus de probabilité. Contre la supposition d'un éclat constant d'Atlas, on peut aussi noter cette circonstance que cette étoile a été reconnue double.

Pléione et Cœleno, qui forment notre second groupe, paraissent avoir éprouvé des variations d'éclat relatif. Jusqu'au milieu du XVIII[e] siècle, Cœleno est plus brillante que Pléione, sauf pour Riccioli; puis ces deux étoiles sont notées égales par Le Monnier, Lalande, Piazzi et Bessel. Argelander et moi-même voyons Pléione supérieur à Cœleno.

La comparaison des grandeurs des autres étoiles des Pléiades se fera aisément à l'aide des tableaux suivants.

Le 15 mars 1841, Schlüter a comparé, la nuit, les étoiles de Bessel les unes aux autres et les a réparties en classes comme il suit (*Astr. Untersuchungen*, t. I[er], p. 233) :

| Grandeur. | | Grandeur. | |
|---|---|---|---|
| 7 | 28. | 8.9 | 2, 8, 9, 11, 13, 15, 21, 23, 25, 27, 30, 33. |
| 7.8 | *k*, *l*, *s*, *p*, 12, 34, 40. | 9 | 3, 5, 6, 14, 26, 35, 36. |
| 8 | 1, 4, 7, 10, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 29, 31, 32, 37, 38, 39. | 9.10 | 16. |

Les mêmes étoiles se classent de la manière suivante, d'après Argelan-

der :

| Grandeur. | | Grandeur. | |
|---|---|---|---|
| 6,3 | 18 *m*. | 8,1 | 4, 9. |
| 6,5 | Cœleno. | 8,2 | 1, 7, 25. |
| 6,9 | 28. | 8,4 | 30. |
| 7,0 | *k*, *l*, 24, *s*. | 8,5 | 13, 15, 27, 36. |
| 7,2 | 34. | 8,6 | 21. |
| 7,3 | 40. | 8,8 | 2. |
| 7,5 | 12, 19, 22, 32, 38. | 9,0 | 3, 6, 14, 26. |
| 7,7 | 39. | 9,1 | 5, 11. |
| 7,8 | 29, 33. | 9,2 | 35. |
| 7,9 | 17, 37. | 9,5 | 16. |
| 8,0 | 8, 10, 18, *p*, 20, 23, 31. | | |

Enfin la comparaison de ces étoiles, soit à la chute du jour aux époques déjà indiquées, soit la nuit à ces mêmes époques et encore le 5 janvier 1876, m'a donné le classement suivant :

| Grandeur. | | Grandeur. | |
|---|---|---|---|
| 6,0 | Cœleno. | 8,25 | 22, 19, 17, 7, 9, 18. |
| 6,25 | 18 *m*. | 8,50 | 30, 23, 25, 1, 31, 37, 39, 33, 21. |
| 6,5 | 21 *k*. | 8,75 | 27, 13, 15. |
| 7 | *l*, *p*. | 9,0 | 26, 11, 6, 2, 5. |
| 7,25 | 28. | 9,25 | 14. |
| 7,50 | *s*, 34, 12, 24, 40, 4, 32, 29. | 9,4 | 3, 36. |
| 7,75 | 40, 38, 10. | 9,5 | 35, 16. |
| 8,0 | 8, 20. | | |

Dans chaque classe de ce dernier tableau, les étoiles sont rangées par ordre de grandeur décroissante; il n'en est évidemment pas de même dans les deux autres.

Argelander estime 18 *m* plus brillante que Cœleno; je la place un peu au-dessous : malheureusement cette étoile n'a pas été notée par Schlüter.

An. 28 est plus brillante que *k* et *l* pour Bessel et Argelander; je l'ai vue plus faible; mais la distance de ces étoiles est trop grande pour qu'il soit permis de conclure avec certitude.

21 *k* et 22 *l*, égales pour Schlüter et Argelander, ne le sont plus aujourd'hui : 22 *l* est certainement plus faible que sa voisine. En 1746, Le Monnier notait au contraire 21 *k* plus faible que 22 *l*. La proximité de ces deux étoiles en rend la comparaison facile, et il ne peut y avoir de doute sur la variabilité de l'une d'elles. Il me paraît probable que 21 *k* a augmenté d'éclat.

Il en est de même, quoiqu'à un moindre degré, pour les deux étoiles très-voisines, An. 8 et An. 9; la première aurait augmenté.

L'étoile 24 *p*, très-voisine d'Alcyon, est de même grandeur que 22 *l* pour Schlüter et pour moi; pour Argelander, elle est d'une grandeur entière plus faible, 8ᵉ au lieu de 7ᵉ. Cette différence d'appréciation tiendrait-elle à la proximité de la *luisante* des Pléiades? L'influence de ce voisinage a dû être plus grande dans les observations de zones, où l'estime se fait pour chaque étoile d'une manière absolue, par rapport à un type idéal pour ainsi parler, que dans des comparaisons d'éclat relatif.

L'inverse a lieu pour An. 24, qu'Argelander place au même rang que 21 *k* et 22 *l*, tandis que Schlüter la fait plus faible, ainsi que moi-même, d'une demi-grandeur.

L'étoile 26 *s* semble avoir diminué d'une demi-grandeur depuis les observations de Schlüter et d'Argelander. J'ai déjà noté (p. A.5) que Galilée marquait, à la place occupée par 26 *s*, une étoile aussi brillante que Cœleno.

An. 19 occupe dans la classification d'Argelander un rang plus élevé que dans les deux autres tableaux. Il en est de même de An. 22, An. 39, An. 33, An. 37 et An. 23.

L'inverse a lieu pour An. 4, An. 3, An. 36 et An. 14.

En résumé, les variations qui ressortent de cette comparaison sont en général très-petites et peuvent, pour la plupart, être attribuées à des différences d'appréciation des observateurs. Les seules étoiles pour lesquelles il soit permis d'être plus affirmatif, en raison des conditions d'observation, sont Mérope et Atlas, le groupe 21 *k* et 22 *l* et le groupe An. 8 et An. 9.

Pendant les observations de vérification de la carte, j'ai constaté que l'étoile nº 92, qui avait été notée de 11ᵉ grandeur à la fin de 1874, n'était plus que de 12ᵉ grandeur en novembre 1875, et était tombée à la 13ᵉ et au-dessous au mois de janvier 1876. Cette étoile est certainement variable.

## *Nébuleuse des Pléiades.*

La nébuleuse des Pléiades est un des objets célestes sur lesquels on a le plus discuté, en raison de la difficulté de l'apercevoir et aussi, je crois, du vague des documents que l'on apportait trop souvent dans la discussion. Il me paraît nécessaire, pour élucider autant que possible la question, d'en reprendre l'histoire avec détails.

Cette nébuleuse a été découverte par M. Tempel, qui écrivait de Marseille le 23 décembre 1860 à M. Peters : « L'an passé, à Venise, après avoir cessé d'observer les Pléiades pendant six mois, je trouvai sur Mérope, le 19 octobre, une

grande et brillante nébuleuse, qu'au premier coup d'œil je pris pour une belle et grande comète; mais je me convainquis le soir suivant, 20 octobre, de son immobilité. Je l'ai observée ici (à Marseille) à plusieurs reprises et plusieurs personnes, M. Valz entre autres, l'ont vue avec une lunette. J'ai vu distinctement, depuis quelque temps, de petites étoiles isolées étinceler par instants sur cette nébuleuse, et elle est plus brillante en un endroit. » (*Astr. Nachr.*, n° **1290**, p. 284.)

M. Peters ajoute que cette nébuleuse a été aperçue, quoique difficilement, par M. Pape et lui-même avec l'équatorial d'Altona.

Le 23 août 1862, M. d'Arrest, très-préoccupé alors de la recherche des nébuleuses variables, écrit : « Je puis annoncer maintenant, plus tôt que je ne l'espérais, la découverte d'une autre nébuleuse variable, et elle est encore dans le Taureau à 9 degrés seulement de la nébuleuse de Hind de l'année dernière. La grande et brillante nébuleuse découverte par Tempel le 19 octobre 1859, vue avec difficulté à Altona par un ciel passablement beau, avec une lunette de 6 pieds, est complétement invisible présentement dans mon réfracteur (ouverture $10\frac{1}{2}$ pouces).... Le D[r] Schjellerup l'a également cherchée en vain. Comme preuve de la grande transparence de l'air, j'ajoute que, dans ces mêmes nuits d'août, j'ai pu non-seulement observer H. III. 166, le compagnon de I.53, notée extrêmement faible par W.-H. et J.-H., mais la reconnaître comme nébuleuse double. » (*Astr. Nachr.*, n° **1378**, p. 155.)

Mais, en même temps, Chacornac publie, dans le *Bulletin météorologique international de l'Observatoire de Paris* (1862, 18 septembre), la Note que voici :

« Le 16 septembre, un peu avant le lever de la Lune, j'ai pu apercevoir la nébuleuse des Pléiades indiquée par d'Arrest comme ayant disparu. Elle m'a paru, comme en 1860, large, diffuse, enveloppant un peu l'étoile Mérope et toujours de la même intensité lumineuse, c'est-à-dire très-faible et difficile à voir avec les instruments d'un fort grossissement. »

La discussion est engagée : la nébuleuse de Mérope est-elle variable? Mais déjà on voit que, depuis la découverte, la question a changé. Il ne s'agit plus d'une belle et brillante nébuleuse, mais d'une nébulosité large, diffuse et très-faible.

Le 20 septembre 1862, M. J.-F. Schmidt déclare n'avoir jamais vu la nébuleuse des Pléiades de 1844 à 1861, bien que, dans cet intervalle, il ait souvent observé le groupe avec soin. Il l'a aperçue pour la première fois avec le réfracteur d'Athènes, le 5 février 1861, par un ciel extraordinairement pur et calme. Elle était grande, très-faible et sans figure bien déterminée. Il en donne les limites approchées, qui lui assignent la forme d'un triangle dont Mérope occupe

le sommet aigu. Plus tard, le 26 mars 1862, cette nébuleuse triangulaire est aisément visible; et elle s'étend vers l'ouest plus que M. Schmidt ne l'avait cru d'abord (*Astr. Nachr.*, n° **1391**, p. 353).

MM. Schönfeld et Auwers (*Astr. Nachr.*, n° **1391**, p. 358 et 362), discutant l'opinion de d'Arrest sur la variabilité des nébuleuses, soutiennent que le fait de n'avoir pas aperçu la nébulosité des Pléiades avec un puissant réfracteur ne suffit pas pour en prouver la disparition. Schönfeld l'a vue aisément, le 20 septembre 1862, avec la lunette de Manheim; M. Auwers l'a aperçue très-nettement le 16 et le 24 septembre de la même année avec un chercheur de comètes de 2 pieds, toute semblable à ce qu'elle était en 1861 et au commencement de 1862. Mais il fait remarquer que la description qu'en avait donnée Tempel était bien propre à faire croire à un changement d'éclat, puisque, au lieu d'une grande et brillante nébuleuse, comparable à une belle comète, elle apparaît toujours très-faible, tout au plus médiocrement brillante. On sait d'ailleurs que ces sortes d'objets, comètes, nébuleuses très-étalées, se voient généralement mieux avec un faible instrument qu'avec un puissant réfracteur dont ils occupent tout le champ.

Dans le n° **1393** des *Astr. Nachrichten*, d'Arrest revient encore sur la question et il apporte un nouveau fait à l'appui de la variabilité des nébuleuses. Jeaurat, dans la carte des Pléïades (*Mém. de l'Acad.*, 1779), indique comme nébuleuses deux étoiles, An. 31 et An. 32 de Bessel, qui aujourd'hui, dit M. d'Arrest, ne présentent aucune trace de nébulosité. Nous verrons bientôt ce qu'il faut penser de cette affirmation.

C'est Goldschmidt qui donna enfin (*Comptes rendus de l'Académie*, t. LVIII, p. 72, 1864) la véritable description de la nébuleuse des Pléiades. Elle ne brille pas seulement aux environs de Mérope, mais elle entoure complétement le groupe des Pléiades, dont les étoiles brillent sur un fond noir, absolument dépourvu de nébulosité, à peu près comme la nébuleuse d'Orion entoure, sans l'envahir, l'espace où brille le quadrilatère. Mais les contours intérieurs en sont beaucoup plus vagues que ceux de la nébuleuse d'Orion. Goldschmidt les a décrits d'une manière très-exacte, et il en a donné un dessin dans le *Bulletin météorologique de l'Observatoire de Paris* (4 décembre 1863). Deux points sont à noter dans sa description : le maximum d'éclat de la nébulosité est au voisinage de Mérope, et il existe un second maximum dans la région des An. 31 et 32 de Bessel. Il ne faut pas oublier de noter que d'Arrest avait déjà signalé la région au sud de Mérope comme un peu moins pure et moins noire que la région au nord de l'étoile (*Astr. Nachr.*, n° **1393**, p. 15).

J'ai longtemps cherché en vain la nébuleuse des Pléiades. En 1873, 1874 et

au commencement de 1875, rien n'était visible. C'est le 22 novembre, par un ciel exceptionnellement transparent, que j'ai vu d'abord la nébuleuse triangulaire de Mérope, cette grande comète de Tempel, dont Mérope semble être le noyau et dont la large queue s'étend en éventail vers le sud-ouest, présentant un bord assez nettement défini à l'est, beaucoup plus vague et estompé vers le nord [*]. Puis, les nuits suivantes, j'ai vu enfin tout l'ensemble de la nébulosité. Les contours intérieurs en sont tracés sur la carte, entourant tout le groupe des Pléiades sur lequel ils empiètent dans la région nord-ouest et dans la région nord-est. Le dessin que j'en ai obtenu concorde avec celui de Goldschmidt autant qu'il est possible de l'attendre, eu égard à l'indécision des contours et à la différence des instruments que nous employions l'un et l'autre. La différence la plus marquée se trouve dans la région nord-est, où j'accentue nettement une sorte de golfe profond à peine indiqué dans le dessin de Goldschmidt. Quant aux limites extérieures, il m'a paru impossible de les déterminer; la nébulosité s'étend très-loin, mais en s'affaiblissant peu à peu, de manière à se fondre insensiblement sur le ciel.

D'après Goldschmidt, elle s'étendrait sur une surface de 5 degrés en diamètre tout autour des Pléiades. Aussi, lorsqu'on regarde ce groupe, par une très-belle nuit, il semble qu'il brille dans une ouverture pratiquée dans une matière nébuleuse qui couvrirait tout le ciel. N'étaient les variations d'éclat que celle-ci présente en ses diverses régions, on pourrait dire que ce qui frappe surtout, c'est l'absence de nébulosité sur les Pléiades, bien plus que la nébulosité elle-même.

Je dois rapporter encore ici, pour ne négliger aucune des pièces du procès, une observation faite à l'Équatorial de l'ouest, par MM. Baillaud et André, quoique je n'aie pu malheureusement la vérifier moi-même. « Le 7 mars 1874, la nébuleuse de Mérope se compose de deux noyaux, dont l'un, presque concentrique à l'étoile, s'étale un peu vers l'est; l'autre, plus lumineux, est à une distance de l'étoile de 7 secondes à peu près, sur le même parallèle et en arrière; son diamètre est d'environ 1 seconde de temps. »

A une époque où je n'avais pu voir encore la nébuleuse de Goldschmidt, cette dernière observation, rapprochée des affirmations de d'Arrest et de M. Schmidt, m'avait fait admettre la croyance à la variabilité de la nébuleuse de Mérope (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 5 juillet 1875). Aujourd'hui mon opinion est tout autre. La nébuleuse dessinée par Goldschmidt existe constamment,

---

[*] Il est remarquable que dans la région la plus brillante, dans l'éventail dont Mérope occupe la tête, il n'existe que de belles étoiles, ou du moins un nombre relativement très-faible de 12e et de 13e grandeur.

sans variation démontrée d'intensité. Elle est médiocrement brillante, mais l'absence de contours bien tranchés la rend difficile à voir, même par un ciel très-pur; le moyen qui m'a le mieux réussi consiste à regarder les fils fins du réticule en même temps qu'on déplace peu à peu la lunette. Sur le fond noir du ciel, au milieu du groupe des Pléiades, les fils disparaissent complétement, ils se détachent en noir dès qu'une portion du champ est envahie par la nébulosité. On conçoit donc comment, avec un puissant instrument, dont le champ est toujours très-restreint, cette nébulosité échappe aisément à la vue. La plus légère brume suffit d'ailleurs à égaliser l'éclairement du fond du ciel et à faire disparaître toute trace de la nébuleuse, *lors même que l'œil voit briller les plus faibles étoiles de* 13$^e$ *et de* 14$^e$ *grandeur.* C'est un fait que j'ai constaté souvent et depuis que j'ai vu la nébulosité.

M. Tempel, en 1859, en a vu la portion la plus brillante, dans laquelle il a noté un endroit plus lumineux. Ce sont des lambeaux de cette région qui, très-probablement, ont été vus et mesurés par MM. André et Baillaud. Un autre maximum existe, d'après M. Goldschmidt, dans la région sud-est et près du contour intérieur. C'est là que Jeaurat a marqué ses deux étoiles nébuleuses. De sorte que le premier lambeau de la grande nébuleuse de Goldschmidt aurait été vu dès 1768.

### *Détermination des positions exactes de 79 étoiles des Pléiades par rapport à η Taureau.*

Cette détermination a été faite à l'Équatorial Secretan-Eichens, à l'aide d'un micromètre à fils d'araignée dont le réticule comprend sept fils parallèles pour l'observation des passages et deux couples de fils mobiles pour la détermination des différences de distance polaire. Le grossissement constamment employé a été de 250. Les étoiles observées sont celles de Bessel, c'est-à-dire les cinquante-trois plus brillantes du groupe, auxquelles il s'en est ajouté quelques autres presque aussi belles, soit que leur emploi ait été nécessaire pour relier entre elles les observations d'étoiles éloignées, soit tout simplement parce qu'elles se présentaient dans le champ de la lunette alors qu'il n'y avait à mesurer la position d'aucune étoile de Bessel.

Au moyen de l'héliomètre, Bessel a pu déterminer directement les distances à η Taureau de toutes les étoiles dont il avait fait choix, à l'exception d'une seule, 18*m*, qu'il a rapportée à la même origine par l'intermédiaire de cinq autres. L'emploi du micromètre filaire m'a forcé d'agir autrement. La région

des Pléiades a été divisée en zones parallèles au mouvement diurne, dont la hauteur n'excédait pas, et le plus souvent n'atteignait pas 10 minutes d'arc. Les différences d'ascension droite et de distance polaire étant mesurées pour les étoiles d'une zone, il a fallu ensuite relier celles-ci aux étoiles des deux zones voisines, ce qui a été fait par l'observation de deux nouvelles zones empiétant chacune sur les deux bandes voisines à relier.

Considérons d'abord les étoiles de la zone dont $\eta$ Taureau occupe le milieu. On a déterminé directement les différences des coordonnées de ces étoiles à celles de $\eta$ Taureau; et, en outre, l'observation a donné les différences des coordonnées de ces étoiles prises deux à deux. Soient $\alpha - \eta$, $\beta - \eta$, $\gamma - \eta$, ... les différences vraies d'ascension droite ou de distance polaire des étoiles à $\eta$ Taureau; $(\alpha - \eta)_0$, $(\beta - \eta)_0$, $(\gamma - \eta)_0$ une quelconque des différences observées; $m$, $m'$, $m''$, ... les nombres des déterminations $(\alpha - \eta)_0$, $(\beta - \eta)_0$, $(\gamma - \eta)_0$. Représentons de même par les symboles $(\alpha - \beta)_0$, $(\alpha - \gamma)_0$, ..., $(\beta - \gamma)_0$, ... les valeurs observées des différences de coordonnées des étoiles prises deux à deux, et soient $n$, $n'$, ..., $p$, ... les nombres de déterminations de ces valeurs. Nous aurons, pour déterminer $\alpha - \eta$, les équations

$$\begin{aligned} m(\alpha - \eta) &= \Sigma(\alpha - \eta)_0, \\ n(\alpha - \eta) &= \Sigma[(\alpha - \beta)_0 + (\beta - \eta)], \\ n'(\alpha - \eta) &= \Sigma[(\alpha - \gamma)_0 + (\gamma - \eta)], \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}$$

En raison de la stabilité de l'Équatorial pendant la courte durée du passage de la région entière des Pléiades, le degré de précision d'une détermination $(\alpha - \eta)_0$ est le même que celui d'une détermination $(\alpha - \beta)_0$ ou $(\alpha - \gamma)_0$; par conséquent, $(\beta - \eta)$, $(\gamma - \eta)$ étant des valeurs exactes, la valeur la plus probable de $\alpha - \eta$ s'obtiendra en prenant la moyenne de toutes les déterminations précédentes :

$$\alpha - \eta = \frac{\Sigma(\alpha - \eta)_0 + \Sigma[(\alpha - \beta)_0 + (\beta - \eta)] + \Sigma[(\alpha - \gamma)_0 + (\gamma - \eta)] + \ldots}{m + n + n' + \ldots}.$$

Nous aurons de même

$$\beta - \eta = \frac{\Sigma(\beta - \eta)_0 + \Sigma[(\beta - \alpha)_0 + (\alpha - \eta)] + \Sigma[(\beta - \gamma)_0 + (\gamma - \eta)] + \ldots}{m' + n + p + \ldots},$$

$$\gamma - \eta = \frac{\Sigma(\gamma - \eta)_0 + \Sigma[(\gamma - \alpha)_0 + (\alpha - \eta)] + \Sigma[(\gamma - \beta)_0 + (\beta - \eta)] + \ldots}{m'' + n' + p + \ldots}.$$

La résolution de ce système d'équations nous donnera les valeurs $\alpha - \eta$, $\beta - \eta$, ....

On remarquera que ces équations ne sont pas autres que le système des équations normales que l'on obtiendrait en appliquant la méthode des moindres carrés aux équations primitives de condition, où l'on considère les déterminations $(\alpha-\eta)_0$, $(\beta-\eta)_0$, ..., $(\alpha-\beta)_0$, $(\alpha-\gamma)_0$, ... comme indépendantes et douées de la même précision. Appelant, en effet, $\Delta_\alpha$, $\Delta_\beta$, $\Delta_{\alpha\beta}$, ... les corrections de chaque détermination isolée, on aurait rigoureusement

$$\begin{aligned}
\alpha - \eta &= (\alpha-\eta)_0 + \Delta_\alpha,\\
\alpha - \eta &= (\alpha-\eta)'_0 + \Delta'_\alpha,\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots;\\
\beta - \eta &= (\beta-\eta)_0 + \Delta_\beta,\\
\beta - \eta &= (\beta-\eta)'_0 + \Delta'_\beta,\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots;\\
(\alpha-\eta)-(\beta-\eta) &= (\alpha-\beta)_0 + \Delta_{\alpha\beta},\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots,\\
(\beta-\eta)-(\gamma-\eta) &= (\beta-\gamma)_0 + \Delta_{\beta\gamma},\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}$$

La condition que $\Sigma\Delta^2$ soit un minimum conduirait précisément aux équations, en nombre égal à celui des inconnues, que nous avons écrites directement. Il suit de là que les valeurs $\alpha - \eta$, $\beta - \eta$, ... déduites de ces équations seront bien les valeurs les plus probables des inconnues, au sens que l'on attache ordinairement à cette expression, et la précision de chacune d'elles pourra se calculer par les méthodes connues.

Si, dans chaque série d'observations, toutes les étoiles de la zone avaient été observées, si par conséquent on avait

$$m = n = p = \ldots = p' = \ldots,$$

les équations précédentes deviendraient, en désignant par $u$ le nombre des étoiles autres que $\eta$ Taureau,

$$(1)\quad u(\alpha-\eta) = \frac{\Sigma(\alpha-\eta)_0 + \Sigma(\alpha-\beta)_0 + \Sigma(\alpha-\gamma)_0 + \ldots}{m} + \beta - \eta + \gamma - \eta + \ldots,$$

$$(2)\quad u(\beta-\eta) = \frac{\Sigma(\beta-\eta)_0 + \Sigma(\beta-\alpha)_0 + \Sigma(\beta-\gamma)_0 + \ldots}{m} + \alpha - \eta + \gamma - \eta + \ldots,$$

$$(3)\quad u(\gamma-\eta) = \frac{\Sigma(\gamma-\eta)_0 + \Sigma(\gamma-\alpha)_0 + \Sigma(\gamma-\beta)_0 + \ldots}{m} + \alpha - \eta + \beta - \eta + \ldots,$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Pour obtenir la valeur $(\alpha - \eta)$, faisons la somme des équations à partir de la deuxième

$$2[(\beta - \eta) + (\gamma - \eta) + \ldots]$$
$$= \frac{\Sigma(\beta - \eta)_0 + \Sigma(\gamma - \eta)_0 + \ldots + \Sigma(\beta - \alpha)_0 + \Sigma(\gamma - \alpha)_0 + \ldots}{m} + (u - 1)(\alpha - \eta);$$

divisons par 2 les deux membres de cette équation et ajoutons-les aux deux membres de l'équation (1)

$$\frac{u+1}{2}(\alpha - \eta) = \frac{\Sigma(\alpha - \eta)_0}{m} + \frac{\Sigma[(\alpha - \beta)_0 + (\beta - \eta)_0]}{2m} + \frac{\Sigma[(\alpha - \gamma)_0 + (\gamma - \eta)_0]}{2m} + \ldots.$$

Or on a *identiquement*, dans chaque série d'observations,

$$(\alpha - \beta)_0 + (\beta - \eta)_0 = (\alpha - \eta)_0,$$
$$(\alpha - \gamma)_0 + (\gamma - \eta)_0 = (\alpha - \eta)_0,$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots;$$

donc

$$\frac{u+1}{2}(\alpha - \eta) = \frac{\Sigma(\alpha - \eta_0)(2 + u - 1)}{2m} = \frac{u+1}{2}\,\frac{\Sigma(\alpha - \eta)_0}{m}.$$

La valeur de chaque différence $\alpha - \eta$, $\beta - \eta$, ... s'obtiendra donc, dans le cas où toutes les étoiles de la zone auraient été observées dans toutes les séries, en prenant simplement la moyenne des différences $(\alpha - \eta)_0$ directement observées, ce qui était évident *a priori*.

Mais, soit par accident, soit par suite des positions de certaines étoiles trop voisines les unes des autres en ascension droite, les diverses séries d'observation de la zone ne comprennent pas toutes $\eta$ Taureau, ni l'ensemble des autres étoiles. Les nombres $m$, $n$, $p$, ... sont donc différents les uns des autres, et la résolution des équations ne peut plus se faire aussi simplement.

Nous remarquerons, pour y arriver, que les valeurs de $\alpha - \eta$, $\beta - \eta$, ... sont encore données, même dans le cas général, avec une grande approximation par les moyennes $\frac{\Sigma(\alpha - \eta)_0}{m}$, $\frac{\Sigma(\beta - \eta)_0}{m'}$, .... Au lieu des valeurs exactes $\beta - \eta$, $\gamma - \eta$, ... qui entrent dans la première équation, nous substituerons ces valeurs approchées, avec la précaution de ne donner au terme qui résulte de cette substitution que le poids correspondant au plus petit des deux nombres de déterminations qui servent à le former. S'il a été fait $n$ déterminations de $\alpha - \beta$, et $m'$ déterminations directes de $\beta - \eta$, on prendra, au lieu de $\Sigma[(\alpha - \beta)_0 - (\beta - \eta)]$,

le terme

$$m'\left[\frac{\Sigma(\alpha-\beta)_0}{n}+\frac{\Sigma(\beta-\eta)_0}{m'}\right] \quad \text{si} \quad m'<n,$$

ou bien

$$n\left[\frac{\Sigma(\alpha-\beta)_0}{n}+\frac{\Sigma(\beta-\eta)_0}{m'}\right] \quad \text{si} \quad n<m'.$$

La valeur de $\alpha - \eta$ ainsi obtenue est alors introduite dans la deuxième équation, dans laquelle on substitue à $\gamma - \eta, \ldots$ les valeurs approchées directement trouvées de ces quantités, avec la même précaution relativement au poids de chacune d'elles.

En poursuivant ainsi, et se servant toujours, pour la résolution de chaque équation, des valeurs très-approchées des différences $\alpha - \eta$, $\beta - \eta, \ldots$ déterminées par les équations précédentes, et des valeurs directement mesurées pour les inconnues qu'il reste à obtenir, on arrive à la dernière équation avec des valeurs déjà très-exactes de toutes les autres inconnues. Il suffit ensuite de remonter de proche en proche à travers toute la série des équations pour obtenir une deuxième approximation. Il faut avoir la précaution, dans ce nouveau calcul, de changer les poids attribués aux différents termes lorsque, dans le premier calcul, on n'a pas donné à chaque terme le poids maximum qu'il peut avoir en raison du nombre des déterminations directes. On remarquera d'ailleurs que ce second calcul ne consiste que dans l'addition de termes correctifs très-petits aux termes $p\left[\frac{\Sigma(\lambda-\mu)_0}{r}+\frac{\Sigma(\mu-\eta)_0}{s}\right]$ qui ont servi dans le premier.

En général, cette deuxième approximation suffit, c'est-à-dire que la correction qu'apporterait une troisième approximation est nulle ou négligeable.

La zone de $\eta$ Taureau comprend 26 étoiles qui ont pu lui être comparées directement. De ce nombre, 16 seulement ont été employées à la formation des équations de conditions; les 9 autres, qui sont marquées d'un astérisque dans le Tableau général, ont été ensuite comparées aux 16 premières. Le Tableau suivant donne les résultats successifs, obtenus par l'application de la méthode précédente anx observations de ces 16 étoiles.

La deuxième colonne fait connaître le nombre de déterminations directes de la différence $\alpha - \eta$, chaque détermination résultant de l'observation des passages de l'étoile et de $\eta$ Taureau à sept fils, ou de sept pointés des deux étoiles sous le fil mobile du micromètre. Le résultat moyen de ces déterminations est donné dans la troisième colonne. Le nombre des déterminations des différences de coordonnées de l'étoile à une autre étoile, comparée elle-même directement à

$\eta$ Taureau, est inscrit dans la quatrième colonne. Enfin les deux dernières font connaître les résultats du calcul en première et en deuxième approximation.

*Différences d'ascension droite.*

| Nom. | *m* | Détermination directe. | *n* | Première approximation. | Deuxième approximation. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | m s | | m s | m s |
| Électre ..... | 9 | — 2.36,032 | 85 | — 2.36,041 | — 2.36,042 |
| An. 1...... | 6 | — 2. 2,243 | 63 | — 2. 2,270 | — 2. 2,265 |
| An. 3...... | 2 | — 1.53,240 | 46 | — 1.53,199 | — 1.53,201 |
| An. 7...... | 4 | — 1.36,910 | 69 | — 1.36,891 | — 1.36,892 |
| An. 8...... | 10 | — 1.15,328 | 97 | — 1.15,325 | — 1.15,324 |
| An. 9...... | 5 | — 1.13,124 | 65 | — 1.13,103 | — 1.13,101 |
| Mérope..... | 3 | — 1. 8,750 | 48 | — 1. 8,775 | — 1. 8,779 |
| An. 11..... | 11 | — 0.49,551 | 120 | — 0.49,556 | — 0.49,557 |
| An. 13..... | 3 | — 0.24,357 | 59 | — 0.24,415 | — 0.24,416 |
| An. 15..... | 1 | — 0.12,43 | 7 | — 0.12,427 | — 0.12,429 |
| An. 18..... | 5 | — 0. 9,814 | 59 | — 0. 9,808 | — 0. 9,807 |
| 24 *p* ....... | 6 | — 0. 8,075 | 67 | — 0. 8,074 | — 0. 8,073 |
| N° 264 ..... | 4 | + 0.30,433 | 56 | + 0.30,471 | + 0.30,470 |
| N° 275 ..... | 5 | + 0.37,948 | 80 | + 0.37,941 | + 0.37,940 |
| 27 *f*........ | 10 | + 1.40,538 | 121 | + 1.40,533 | + 1.40,532 |
| 28 *h* ....... | 10 | + 1.41,748 | 102 | + 1.41,745 | + 1.41,743 |

*Différences de distance polaire.*

| Nom. | *m* | Détermination directe. | *n* | Première approximation. | Deuxième approximation. |
|---|---|---|---|---|---|
| Électre ..... | 16 | — 0′. 5″,92 | 43 | — 0′. 5″,91 | — 0′. 5″,93 |
| An. 1...... | 3 | + 4.30,45 | 28 | + 4.30,45 | + 4.30,45 |
| An. 3...... | 3 | + 1.36,79 | 13 | + 1.36,56 | + 1.36,55 |
| An. 7...... | 3 | + 4.13,38 | 19 | + 4.13,26 | + 4.13,27 |
| An. 8...... | 8 | — 5.13,45 | 23 | — 5.13,51 | — 5.13,51 |
| An. 9...... | 2 | — 4.53,68 | 16 | — 4.53,77 | — 4.53,80 |
| An. 11..... | 6 | + 0.14,10 | 9 | + 0.14,13 | + 0.14,14 |
| An. 13..... | 6 | + 6.39,24 | 33 | + 6.39,24 | + 6.39,23 |
| An. 15..... | 1 | — 1.21,95 | 8 | — 1.21,81 | — 1.21,78 |
| An. 18..... | 1 | — 2. 0,90 | 10 | — 2. 0,80 | — 2. 0,75 |
| 24 *p* ....... | 6 | — 0.39,05 | 8 | — 0.38,94 | — 0.38,94 |
| N° 264 ..... | 2 | + 0.20,11 | 10 | + 0.20,02 | + 0.20,04 |
| N° 275 ..... | 3 | — 2.18,48 | 7 | — 2.18,43 | — 2.18,43 |
| 27 *f*........ | 13 | + 2.50,73 | 42 | + 2.50,75 | + 2.50,73 |
| 28 *h* ....... | 4 | — 2. 9,66 | 15 | — 2. 9,54 | — 2. 9,57 |
| An. 40..... | 5 | + 8. 5,93 | 27 | + 8. 5,96 | + 8. 5,94 |

Si nous prenons parmi ces étoiles celles dont les déterminations, soit directes, soit indirectes, sont assez nombreuses pour qu'on en puisse calculer l'erreur,

on trouve :

| | Différences d'ascens. droite. | Différences de dist. polaire. |
|---|---|---|
| Erreur probable d'une détermination directe...... | $\pm$ 0,060 | $\pm$ 0,24 |
| Erreur probable d'une détermination indirecte.... | $\pm$ 0,068 | $\pm$ 0,22 |
| Erreur probable du résultat définitif............ | $\pm$ 0,0067 | $\pm$ 0,027 |

L'erreur des différences de distance polaire paraît donc être les 37 centièmes seulement de l'erreur des différences d'ascension droite. Les pointés d'une étoile sous un fil d'araignée sont en effet bien plus sûrs et bien plus concordants que l'estime du moment du passage à un fil semblable, qu'on fasse cette estime par l'œil et l'oreille ou par enregistrement électrique. Il semble donc qu'il y aurait eu avantage à profiter de la perfection du mouvement d'horlogerie qui conduit la lunette de l'équatorial, pour mesurer les différences d'ascension droite à l'aide de la vis du micromètre placée parallèlement à la direction du mouvement diurne. Mais on remarquera que ce procédé, excellent lorsqu'il s'agit de déterminer les distances d'étoiles renfermées dans le champ de la lunette, aurait exigé l'emploi d'un grand nombre d'intermédiaires pour conduire à la valeur de distances supérieures à 3 minutes de temps, et n'aurait pas permis les nombreuses vérifications qui résultent des comparaisons de toutes les étoiles d'une même zone. On peut ajouter aussi que la haute précision attribuée aux déterminations de distances polaires, en raison de la concordance des déterminations, est peut-être plus apparente que réelle; en effet, tandis que les différences des temps des passages donnent presque sans correction les différences d'ascension droite, puisque la correction de réfraction est le plus souvent nulle, il y a au contraire très-loin de la différence des tours de vis à la différence de distance polaire des étoiles. Les corrections d'erreur de la vis, de la valeur du pas et de la réfraction ne paraissent pas altérer la concordance primitive des pointés, parce que ces corrections sont petites et varient peu pour les pointés d'une même étoile; il n'en est pas moins vrai que l'introduction de chacune d'elles apporte une incertitude réelle sur la valeur du résultat final, bien que le mode de calcul de l'erreur probable ne puisse pas la mettre en évidence. L'indication de cette erreur probable est utile en ceci, qu'elle fait connaître la grandeur des écarts des observations et remplace par un seul nombre de longs tableaux, qu'il serait dispendieux de publier et fastidieux de consulter; mais l'appréciation vraie de l'erreur ne peut résulter que de la comparaison des résultats avec ceux que donne une autre méthode, dont l'exactitude ne puisse être mise en doute. Nous verrons plus loin cette comparaison pour les cas les plus défavorables de mes déterminations.

Nous arrivons maintenant à la détermination des étoiles d'une des zones qui ne contient pas $\eta$ Taureau. Ces étoiles ont été rapportées à un certain nombre d'autres, dont les différences à l'étoile origine sont déjà déterminées avec toute la précision possible et, en général, avec le même degré de précision, dès que le nombre des observations n'est pas très-réduit.

On détermine d'abord, à l'aide de ces étoiles de comparaison, les valeurs provisoires des distances des nouvelles étoiles à $\eta$ Taureau; l'introduction de ces valeurs dans les équations, de même forme que celles de la première série, conduit de la même manière aux valeurs définitives des inconnues.

En toute rigueur, le second groupe d'équations, ainsi formées pour les étoiles d'une zone voisine de celle qui contient $\eta$ Taureau, devrait intervenir, en même temps que le premier groupe relatif à cette dernière zone elle-même, dans la détermination des positions des étoiles de comparaison. En effet, les différences $\alpha - \lambda$, $\beta - \lambda$, ... des étoiles $\alpha$, $\beta$, ... à une même étoile $\lambda$ déterminent une condition à laquelle doivent satisfaire les différences $\alpha - \eta$, $\beta - \eta$, ..., lors même que l'étoile $\lambda$ n'a pas été comparée directement à $\eta$ Taureau. On devrait donc résoudre, par approximations successives, non pas chaque groupe isolé, mais l'ensemble de toutes les équations relatives à toutes les étoiles.

La marche que j'ai suivie a l'avantage d'être plus simple, et il est facile de voir en outre qu'elle conduit aux mêmes résultats que la méthode rigoureuse. En effet, les différences $\alpha - \lambda$, $\beta - \lambda$, ... sont déduites le plus souvent de séries d'observations, dans lesquelles les étoiles $\alpha$, $\beta$, ... ont été observées en même temps que $\lambda$; de telle sorte que l'on a *identiquement*

$$(\alpha - \beta)_0 = (\alpha - \lambda)_0 - (\beta - \lambda)_0,$$

et cette différence $(\alpha - \beta)_0$ est précisément celle qui a déjà été employée à la formation des équations de condition relatives au premier groupe. Il n'y a donc pas à en faire usage de nouveau. Restent donc seulement les différences $\alpha - \lambda$, $\beta - \lambda$, ... déduites de séries, très-peu nombreuses, où manquerait une des étoiles $\alpha$ ou $\beta$, ..., et celles-ci ne modifieraient en rien le résultat. Nous pouvons en effet considérer les valeurs des coordonnées des étoiles de comparaison que nous introduisons dans les équations du second groupe, comme des valeurs provisoires qu'une seconde approximation devrait corriger. Or, dans la résolution du premier groupe, l'introduction de valeurs provisoires, résultant d'un nombre très-restreint de déterminations, a conduit à des valeurs des inconnues qu'une seconde approximation n'a pour ainsi dire pas changées. Il en serait donc de même *a fortiori*, si nous employions les équations du second groupe à corriger

les valeurs très-précises des coordonnées déduites des équations du premier groupe. Ce qui revient à dire encore que les déterminations des étoiles de la première zone sont suffisantes pour donner par elles-mêmes toute la précision qu'il est possible d'atteindre.

Mais ce qu'il y a à craindre dans ce procédé de déterminations de proche en proche, c'est l'accumulation des erreurs d'observation. Examinons d'abord l'influence des erreurs accidentelles provenant des pointés et des variations de la réfraction.

Un coup d'œil jeté sur la carte des Pléiades montre que l'on atteint la limite inférieure du groupe (distances polaires croissantes) en le partageant en trois zones de 10 minutes à partir du parallèle de η Taureau. Les étoiles de la première zone étant celles du tableau précédent, on a, pour les différences de distances polaires :

Dans la deuxième zone : Mérope, An. 19, An. 22, 26 *s*, An. 30 et An. 38, avec les étoiles de comparaison An. 1, An. 7, An. 13, 27 *f* et An. 40.

Dans la troisième zone : An. 14, An. 16, An. 17, An. 23, An. 25, An. 26 et An. 34, avec les étoiles de comparaison Mérope, An. 19, An. 22, 26 *s* et An. 38.

L'étoile An. 28 reste seule en dehors de ces limites.

Pour la détermination des différences d'ascension droite, le partage a été fait de la manière suivante :

Première zone : Électre, An. 1, An. 3, An. 7, An. 8, An. 9, Mérope, An. 11, An. 13, An. 15, An. 18, 24 *p*, η Taureau, n° 264, n° 275, 27 *f* et 28 *h*.

Deuxième zone : An. 14, An. 16, An. 19, An. 22, 26 *s*, An. 30, An. 38 et An. 40, avec les étoiles de la première zone An. 1, An. 3, An. 7, Mérope, An. 13 et 27 *f*.

Troisième zone : n° 161, An. 17, An. 23, An. 25, n° 286, n° 347 et An. 34, avec An. 14, An. 19, 26 *s*, An. 30 et An. 38.

Quatrième zone : n° 181, n° 215, An. 26, n° 256, An. 28, n° 327 et n° 354, comparées à n° 161, An. 17, An. 23 et An. 25. La détermination de l'An. 28 repose donc sur un nombre suffisant d'étoiles de comparaison.

Au-dessus de η Taureau (distances polaires décroissantes), la division en quatre zones a été employée comme il suit, pour la détermination des différences d'ascension droite :

Première zone, comprenant η Taureau : Cœleno, An. 6, An. 10, An. 33, An. 35 et en outre deux anonymes.

Deuxième zone, An. 4, Maïa, An. 24, An. 27, An. 29, An. 31, An. 37, une anonyme, comparées aux étoiles Cœleno, An. 8, An. 10, An. 33, An. 35 et aux deux anonymes de la première zone.

Troisième zone, Taygète, An. 2, An. 32 et An. 39, comparées à Maïa, An. 24, An. 27, An. 29, An. 31, An. 37 et à l'anonyme de la zone précédente.

Quatrième zone, An. 5, 21 *k*, 22 *l*, An. 12, An. 20 et An. 21 rapportées à toutes les étoiles de la troisième zone.

L'étoile 18 *m* reste seule au-dessus de cette dernière bande.

Pour la détermination des différences de distance polaire, cette même région a dû être partagée en quatre zones, mais dont aucune ne renferme $\eta$ Taureau. Ce sont :

Première zone : Cœleno, An. 6, An. 10, An. 33 et An. 36, comparées à An. 8, An. 9, An. 18, An. 24 et 28 *h*.

Deuxième zone : An. 4, Maïa, An. 27, An. 29, An. 31, An. 32, An. 35, An. 37, rapportées à Cœleno, An. 6, An. 10, An. 24 et An. 33.

Troisième zone : Taygète, An. 12, An. 39, comparées à Maïa, An. 29, An. 31, An. 32, An. 37.

Quatrième zone : An. 5, 21 *k*, 22 *l*, An. 20, An. 21, comparées à Taygète et à An. 12.

L'étoile 18 *m* reste encore en dehors de cette dernière zone.

Dans chacune de ces zones, les coordonnées des étoiles sont déterminées par rapport à chacune des étoiles de comparaison avec la même précision que nous avons trouvée pour les coordonnées des étoiles de la zone moyenne par rapport à $\eta$ Taureau, c'est-à-dire que l'erreur probable est $\pm 0^s,007$ pour la différence d'ascension droite et $\pm 0'',03$ pour la différence de distance polaire. Les coordonnées d'une étoile des zones extrêmes par rapport à $\eta$ Taureau s'obtiennent en faisant la somme algébrique de trois, quatre ou cinq nombres au plus, dont chacun est exact au degré d'approximation qui vient d'être dit. L'erreur probable de la somme sera donc, suivant les cas, égale à l'erreur de chacun des termes multipliés par $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$ ou $\sqrt{5}$. Et il suffira théoriquement, pour ramener l'erreur à sa valeur primitive, que la détermination finale résulte de trois, quatre ou cinq déterminations indépendantes. C'est ce qui a lieu d'après le tableau précédent pour toutes les zones, sauf la quatrième zone supérieure dans la détermination des distances polaires, pour laquelle il n'a été employé que deux étoiles de comparaison.

Il serait donc possible que, dans cette région de la carte, les erreurs se soient accumulées, et j'ai dû chercher à vérifier l'ensemble des résultats par la comparaison de quelques-uns d'entre eux avec des nombres obtenus d'une manière indépendante. Cette comparaison remplacera avantageusement la démonstration trop purement théorique qui précède et donnera la véritable mesure de la précision qu'il faut attribuer à mes résultats.

Le 14 février 1875, le 18 et le 19, j'ai mesuré au grand Cercle méridien de l'Observatoire les différences de distance polaire de Taygète et An. 25, de Maïa et An. 34, enfin de Taygète et An. 34, en entourant ces déterminations de toutes les précautions nécessaires pour leur donner la plus grande exactitude possible. L'instrument étant fixé et les lectures faites aux six microscopes du Cercle, je faisais six pointés de la première étoile sous le fil mobile à son passage au méridien, puis je déplaçais la lunette à l'aide de son mouvement de rappel, de manière à amener le fil mobile sur la deuxième étoile sans le déplacer; je faisais six pointés et terminais par la lecture de la nouvelle position du Cercle. La graduation de ce Cercle, qui a été étudiée avec un grand soin, intervenait donc seule pour donner la différence de distance polaire, sans qu'on eût à s'inquiéter des erreurs de la vis micrométrique ni de la valeur exacte de son pas.

Les valeurs de ces différences, réduites au 1er janvier 1874, ont été trouvées :

| | Obs. méridiennes. | Obs. équatoriales. | Équat.-Mérid. |
|---|---|---|---|
| An. 34 — Maïa = | + 38′.45″,62 | + 38′.45″,51 | — 0″,11 |
| An. 25 — Taygète = | + 51. 5,70 | + 51. 5,78 | + 0,08 |
| An. 34 — Taygète = | + 44.37,90 | + 44.38,04 | + 0,14 |

Les étoiles An. 25 et An. 34 appartiennent à la troisième zone inférieure à η Taureau, Maïa à la deuxième et Taygète à la troisième zone supérieure. Elles sont d'ailleurs déterminées par un nombre suffisant d'étoiles de comparaison; de sorte qu'il serait rationnel d'admettre que l'erreur résultant de la comparaison aux observations méridiennes, considérées comme absolument exactes, se répartit également sur les deux étoiles de chaque couple. Mais, en supposant même que l'erreur 0″,14 appartienne tout entière à la détermination de Taygète, les étoiles de la quatrième zone supérieure, comparées à Taygète et à l'An. 12, ne seraient encore affectées que d'une erreur moindre que 0″,2. Telle serait donc l'erreur maximum résultant des observations et du procédé de calcul qui a été suivi dans leur discussion.

Seules les étoiles 18 *m* et An. 28, en raison de leur position excentrique, pourraient être affectées d'une erreur plus considérable.

Mais si le grand nombre des observations et la combinaison rationnelle des zones voisines, par un nombre suffisant d'étoiles de comparaison, permettent de compter sur une élimination satisfaisante des erreurs accidentelles, les erreurs constantes et, en particulier, celle qui affecterait la valeur du tour de vis du micromètre s'accumuleraient au contraire dans notre procédé de détermination, et il importe d'examiner successivement les modes d'observation des différences

d'ascension droite et de distance polaire et d'indiquer les précautions prises pour en éliminer cette seconde espèce d'erreurs.

### *Détermination des différences d'ascension droite.*

Les déterminations des différences d'ascension droite ont été obtenues par l'observation des passages des étoiles de chaque zone aux fils fixes du réticule, la lunette de l'Équatorial étant immobile. Ces fils sont au nombre de sept, distants de 2 secondes à peu près. On a donc employé la méthode de l'enregistrement électrique, non pas que j'attribue à cette méthode aucun avantage intrinsèque sur l'observation par l'œil et l'oreille : la comparaison des résultats obtenus par les passages à trois fils seulement, observés par cette dernière méthode, avec ceux que m'a donnés l'enregistrement électrique pour le même nombre de fils, m'a montré que le degré de précision est exactement le même dans les deux cas; mais la proximité des étoiles et la nécessité, par conséquent, d'opérer rapidement avec le moins de fatigue possible, donnaient ici au procédé chronographique des avantages marqués. Les relevés ont été faits à l'aide d'échelles graduées, et ils ont été vérifiés par deux observateurs différents, M. André et moi-même.

La durée d'une série d'observations est de six minutes au maximum. Il n'y a pas de correction à appliquer résultant de la marche de la pendule pendant ce temps; car la seconde enregistrée sur le chronographe était celle de la pendule des caves de l'Observatoire, dont la marche, presque absolument uniforme, était de $0^s,1$ par jour.

Chaque différence d'ascension droite à $\eta$ Taureau ou à une autre étoile a été corrigée de l'influence de la réfraction, à l'aide des Tables en usage à l'Observatoire de Paris; puis elle a été réduite au 1<sup>er</sup> janvier 1874. Les observations ayant toujours été faites aux environs du méridien, les corrections de réfraction ont été le plus souvent nulles; mais les réfractions accidentelles interviennent souvent d'une manière fâcheuse, et c'est à elles que j'attribue les variations que présentent parfois, dans les différentes séries, les valeurs d'une même différence.

La seule erreur constante à craindre dans une série d'observations de passages a sa cause dans le réglage imparfait des fils du réticule, dont la direction ne serait pas rigoureusement perpendiculaire à celle du mouvement diurne. Mais, lorsque l'on considère l'ensemble des observations, cette erreur ne doit plus être regardée que comme une erreur accidentelle, s'éliminant d'elle-même par la répétition des observations. En effet, le réglage était fait au commencement

de chaque soirée avec le plus grand soin et fréquemment repris à nouveau pendant la durée des observations. Les mêmes zones ayant été observées plusieurs fois et dans des nuits différentes, il n'y a donc pas à craindre que les différences d'ascension droite soient affectées d'une erreur constamment de même sens et croissant avec la différence de distance polaire.

Il ne faudrait pas croire que le retournement de la lunette de l'Équatorial eût pu servir à éliminer l'erreur d'inclinaison des fils. L'erreur commise dans un réglage soigné de la direction des fils est inférieure à la variation de direction résultant des erreurs de position et de la flexion de l'instrument. Aussi est-il de règle d'accompagner chaque déplacement de la lunette d'une vérification de l'inclinaison des fils. Dans mes observations, le réglage a été toujours fait avec assez de soin, pour que, d'une extrémité à l'autre du champ, la variation continue des pointés résultant de l'inclinaison du fil mobile fût moindre que 0″,5 et inférieure aux erreurs accidentelles de pointé. Par conséquent, l'erreur maximum de la différence des passages dans une observation de zone ne pouvait dépasser $0^s,033$, et le changement de réglage ne permettait pas à cette erreur de s'accumuler en passant d'une zone à la suivante.

Si, malgré ces précautions, une erreur systématique ayant sa cause dans l'inclinaison des fils existait dans les observations, il serait facile de la mettre en évidence par l'examen des observations elles-mêmes et de leurs résultats.

En premier lieu, puisque le changement de réglage des fils n'a pas fait disparaître l'erreur, il faut que, dans une des séries d'observations au moins, le défaut de réglage ait été considérable; par conséquent, la comparaison des différences trouvées dans les diverses séries manifestera des divergences, qui ne pourront pas d'ailleurs être mises sur le compte d'une cause accidentelle, car les valeurs trouvées devront diverger d'autant plus que l'on considérera des étoiles plus éloignées en distance polaire.

En second lieu, soient deux étoiles $a$ et $b$ dont la différence des temps des passages $(a-b)_0$ a été observée à des fils inclinés d'un angle $i$ sur la direction perpendiculaire à celle du mouvement diurne, cet angle étant compté positivement du nord vers l'est. La valeur exacte de la différence d'ascension droite sera

$$a-b=(a-b)_0-p\,\text{tang}\,i,$$

$p$ désignant la différence de distance polaire des étoiles. Le signe de la correction ne dépend que du signe de cette différence.

Si donc une étoile, dont la différence de distance polaire à $\eta$ Taureau est $\varpi$, a été rapportée, au moyen de ce réticule incliné, à un certain nombre d'autres

étoiles $b$, $b'$, $b''$, ... dont les différences de distances polaires à $\eta$ Taureau sont $p$, $p'$, $p''$, ... et dont les différences d'ascension droite à cette même origine sont d'ailleurs exactement connues, on aura

$$a - \eta = (a - b)_0 + (b - \eta) - (\varpi - p)\tan i,$$
$$a - \eta = (a - b')_0 + (b' - \eta) - (\varpi - p')\tan i,$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots,$$

ou bien

$$(a - b)_0 + (b - \eta) - (a - \eta) = (\varpi - p)\tan i,$$
$$(a - b')_0 + (b' - \eta) - (a - \eta) = (\varpi - p')\tan i,$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

On formera, au moyen des tableaux des observations (page A.55 et suivantes) les sommes algébriques $(a - b)_0 + (b - \eta) - (a - \eta)$; ces sommes devront différer les unes des autres de quantités proportionnelles aux différences $p, p'$, ... des distances polaires.

Ce raisonnement subsisterait encore si les distances $b - \eta$, $b' - \eta$, ..., au lieu d'être exactement connues, étaient elles-mêmes entachées d'erreurs; car ces erreurs, provenant d'observations faites à des époques différentes et avec un autre réglage des fils, seraient nécessairement différentes de celles qui affectent l'étoile $a$.

Cependant aucun de ces caractères ne mettrait en évidence une inclinaison des fils de passages, résultant d'un défaut de perpendicularité de ces fils sur le fil de déclinaison qui sert au réglage du réticule. Les constructeurs ont des moyens très-précis d'établir cette perpendicularité; néanmoins je n'ai pas négligé de la vérifier. J'ajouterai que, le réticule ayant eu besoin d'une réparation au milieu des observations, et la position relative des fils de passages et de déclinaison ayant été nécessairement rétablie à nouveau, les différences de passages se sont trouvées identiques avant et après l'opération.

Mais il est clair que, si, dans toutes les séries d'observations, l'influence du défaut de perpendicularité des fils était sensible, l'inclinaison des axes de coordonnées auxquelles j'ai rapporté les étoiles ne pourrait se manifester que par la comparaison des résultats avec ceux que donne une méthode différente, avec ceux de Bessel par exemple. Cette comparaison sera faite plus loin.

### *Détermination des différences de distance polaire.*

Le micromètre porte deux couples de fils d'araignée perpendiculaires aux fils fixes des passages, et mobiles à l'aide d'une vis dont le pas est à peu près de

30 secondes. Le tambour de la tête de vis est divisé en 60 parties, dont on estime à vue le $\frac{1}{10}$, par conséquent les $\frac{5}{100}$ de seconde d'arc. La distance des deux couples est d'à peu près 11 tours.

La direction des fils étant réglée comme il a été dit, et la lunette fixée en ascension droite et en déclinaison, les observations se faisaient en bissectant chaque étoile à l'aide d'un des fils du couple le plus voisin de la tête de vis dans toute l'étendue du champ. Il était facile de faire six pointés sur chaque étoile.

Lorsque la distance de deux étoiles était trop grande, on employait l'un des fils du couple le plus éloigné de la tête de vis, pour gagner du temps et éviter les ébranlements communiqués à la lunette par un mouvement rapide et prolongé de la vis.

Les étoiles trop voisines en ascension droite ont été observées de plusieurs manières : 1° dans une première série, on comparait la première de ces étoiles à l'ensemble des étoiles de la même zone; dans une deuxième série, on comparait la deuxième à ces mêmes étoiles; 2° on faisait marcher la lunette par l'action de son mouvement d'horlogerie, réglé par un régulateur de L. Foucault, et l'on pointait alternativement les deux étoiles; 3° la lunette étant fixe, on pointait alternativement les deux étoiles sous le même fil ou sous les fils des deux couples dans toute l'étendue du champ.

Après chaque série, on déplaçait légèrement la lunette en déclinaison, de manière à faire varier les portions de la vis employée aux pointés des mêmes étoiles.

Dans les pointés faits lunette fixe, l'erreur due à l'inclinaison du fil s'élimine d'elle-même, les pointés des différentes étoiles étant faits régulièrement dans la même portion du champ ou dans toute son étendue. Par la même raison, il n'y a pas à tenir compte de la courbure du parallèle parcouru par l'étoile. Il n'en est pas de même pour les pointés faits lunette entraînée; l'erreur d'inclinaison affecte la différence trouvée, et pourrait la fausser, si le réglage était mauvais et la différence d'ascension droite des deux étoiles un peu considérable. Aussi, malgré le soin affecté au réglage des fils, je n'ai jamais attribué aux différences obtenues lunette entraînée qu'une précision égale à celle des différences obtenues lunette fixe, bien que le nombre des pointés, ordinairement dix, fût plus considérable dans le premier cas que dans le second, et que les erreurs dues aux réfractions anormales fussent moins à craindre par suite de l'alternance des pointés.

Les différences de distance polaire ainsi obtenues doivent être corrigées :

1° Des inégalités de la vis;

2° De la valeur du tour de vis;

3° De la réfraction;
4° De la réduction au 1er janvier 1874.

## I. — *Étude de la vis micrométrique.*

La détermination de l'inégalité du pas et des erreurs périodiques du tour a été faite par M. André et par moi, d'après la méthode suivante :

Le micromètre étant fixé solidement sur une forte table, et la vis étant horizontale, on a disposé devant lui un microscope micrométrique dont le support très-massif en fonte était porté par le chariot d'une machine à diviser. Un premier réglage a rendu l'axe de cette machine parallèle au plan des fils du micromètre, cette condition étant remplie lorsque le microscope, promené à l'aide de la machine d'un bout à l'autre du champ du micromètre, donne constamment une image nette des fils. A l'aide du cercle de position, on a réglé ensuite la direction des fils de passage, de façon que, dans toute l'étendue du mouvement du microscope, l'image d'un de ces fils se fît exactement sous la croisée des fils du microscope. Enfin on s'est assuré que les fils du micromètre sont vus avec la même netteté dans toute l'étendue du champ du microscope. Cela fait, les trois vis du micromètre, du microscope et de la machine sont parallèles.

*Inégalité du pas.* — Le nombre total des tours que peut faire la vis du micromètre étant 40, on mesure successivement, *avec la même portion de la vis du microscope*, le chemin parcouru par un des fils du micromètre lorsque le tambour de celui-ci passe de $0^t0^p$ à $10^t0^p$, puis de $10^t0^p$ à $20^t0^p$; de $20^t0^p$ à $30^t0^p$, et enfin de $30^t0^p$ à $40^t0^p$. La machine à diviser n'a d'autre usage que de ramener constamment le même point du champ du microscope à coïncider avec le point de départ sans cesse variable du fil du micromètre.

Soient $n_{10}$, $n_{20}$, $n_{30}$, $n_{40}$ les nombres, très-peu différents, de tours et fractions de tour du microscope donnés par ces mesures pour les quatre intervalles; la moyenne N sera la valeur, en tours de la vis du microscope, de dix tours moyens du micromètre, et l'on aura pour corrections des lectures

$$
\begin{array}{lll}
10^t0^p & n_{10} - N & = \varepsilon_{10}, \\
20^t0^p & n_{20} - N + n_{10} - N & = \varepsilon_{20}, \\
30^t0^p & n_{30} - N + n_{20} - N + n_{10} - N & = \varepsilon_{30}, \\
40^t0^p & n_{40} - N + n_{30} - N + n_{20} - N + n_{10} - N & = 0.
\end{array}
$$

On subdivise ensuite chacune des quatre portions de la vis, d'abord en deux parties égales, puis en cinq; d'où l'on conclut les corrections des tours de deux

en deux. Enfin on fait la même opération pour chaque tour successif. Cette dernière opération suffirait évidemment; les déterminations précédentes ont pour objet d'éviter l'accumulation des erreurs dans la sommation qui fournit les $\varepsilon$ successifs.

Il faut remarquer que, dans chaque série d'observations, la valeur de la correction est exprimée avec la valeur moyenne du tour de la vis du microscope dans la portion qui a servi aux mesures, valeur qui varie si cette vis n'est pas parfaite. Les quantités $\varepsilon$ devront donc être multipliées

Dans la première série, par $\frac{10}{N}$,

Dans la deuxième série, par $\frac{5}{N'}$,

Dans la troisième série, par $\frac{2}{N''}$,

Dans la quatrième série, par $\frac{1}{N'''}$.

Ces facteurs $\frac{10}{N}$, $\frac{5}{N'}$, $\frac{2}{N''}$, $\frac{1}{N'''}$ représentant la valeur du tour de vis moyen du micromètre en fonction du tour moyen de la vis du microscope dans la portion qui a servi aux mesures, les produits représenteront les corrections cherchées, exprimées en fonction du tour de vis moyen du micromètre.

La comparaison des valeurs $\frac{10}{N}$, $\frac{5}{N'}$, $\frac{2}{N''}$ et $\frac{1}{N'''}$ mettra en évidence l'inégalité du pas de la vis du microscope et servirait à la déterminer si on le désirait. Il est clair, en effet, que, dans la méthode employée, les deux vis peuvent être considérées tour à tour comme moyen de mesure ou comme échelle à étudier. On remarquera seulement que, les nombres N, N', N'' et N''' n'étant pas généralement entiers, les corrections ainsi obtenues pour la vis du microscope sont compliquées de l'erreur périodique du tour.

Le Tableau suivant donne les valeurs de la correction $\varepsilon$ à apporter à chaque lecture; elle est exprimée en parties de la tête de vis ou en $\frac{1}{60}$ de tour. Ces corrections se rapportent à une position déterminée des tambours de parties et d tours relativement à l'écrou et à la vis. Il importe donc que, dans toute la sér des mesures auxquelles on appliquera ces corrections, l'origine des tours n'a pas été changée. On s'en assure à l'aide d'un fil fixe tendu dans le micromè parallèlement aux fils mobiles et dont la coïncidence avec un de ces fils doit pondre à une lecture constante des tambours. Ce même fil sert à détermine distance des divers fils mobiles.

*Corrections d'inégalité du pas de vis du micromètre.*

(Les corrections sont exprimées en parties ou soixantièmes du tour moyen.)

| t | p | t | p | t | p | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | — 0,00 | 11 | — 0,33 | 22 | — 0,41 | 33 | — 0,28 |
| 1 | — 0,09 | 12 | — 0,32 | 23 | — 0,39 | 34 | — 0,25 |
| 2 | — 0,18 | 13 | — 0,36 | 24 | — 0,37 | 35 | — 0,22 |
| 3 | — 0,18 | 14 | — 0,40 | 25 | — 0,36 | 36 | — 0,19 |
| 4 | — 0,19 | 15 | — 0,38 | 26 | — 0,36 | 37 | — 0,16 |
| 5 | — 0,28 | 16 | — 0,35 | 27 | — 0,39 | 38 | — 0,13 |
| 6 | — 0,37 | 17 | — 0,34 | 28 | — 0,42 | 39 | — 0,07 |
| 7 | — 0,32 | 18 | — 0,34 | 29 | — 0,37 | 40 | 0,00 |
| 8 | — 0,27 | 19 | — 0,36 | 30 | — 0,32 | | |
| 9 | — 0,31 | 20 | — 0,37 | 31 | — 0,31 | | |
| 10 | — 0,35 | 21 | — 0,39 | 32 | — 0,31 | | |

Le micromètre sur lequel j'ai opéré a été construit en 1858 et, depuis cette époque, a constamment servi dans les observations à l'Équatorial. Si l'on examine la marche des corrections d'inégalité du pas, on voit que ces corrections indiquent un décroissement de la valeur du pas du commencement de la vis jusque vers le milieu, puis un accroissement progressif dans la deuxième moitié. Tel est l'effet que doit produire l'usure inégale de la vis qui a été employée surtout dans sa partie moyenne. L'épaisseur des filets a diminué dans cette portion, de sorte que la vis et le chariot qui lui est fixé, rappelés par l'action des ressorts dans une direction constante, marchent d'une moindre quantité quand on fait succéder dans l'écrou un filet usé à un filet encore intact, d'une quantité plus grande que son pas moyen, quand l'inverse a lieu. L'usure de l'écrou n'a d'ailleurs pas d'influence, puisqu'elle est la même dans toute l'étendue de la partie filetée.

*Erreur périodique du tour de vis.* — On a fait usage du même appareil pour la détermination des erreurs périodiques du tour de vis, suivant la méthode de Bessel. A cet effet, on a mesuré avec une même portion de la vis du microscope la valeur d'un demi-tour de la vis du micromètre, en partant successivement de $0^p$, $10^p$, $15^p$, jusqu'à $60^p$.

On a mesuré aussi, sur la tête de vis du micromètre, la quantité dont il fallait tourner la vis pour amener les deux fils d'un même couple à coïncider successivement avec la croisée immobile des fils du microscope; l'intervalle de ces fils est, à fort peu près, de 20 parties du micromètre. Enfin, le microscope a été muni de deux fils parallèles, distants à peu près de cette même quantité, et l'on

a mesuré cet intervalle constant avec la vis du micromètre, en partant successivement de $0^p$, $5^p$, $10^p$, etc.

L'erreur périodique du tour ne peut avoir sa source dans une irrégularité réelle du pas, qui supposerait une construction bien défectueuse de la vis; mais elle provient de ce que la surface par laquelle l'écrou s'applique contre la paroi du cadre fixe du micromètre, et cette paroi elle-même, ne sont pas perpendiculaires à l'axe de la vis. Une courbure de l'axe de la vis ne produirait pas cet effet, puisque, dans nos micromètres, la vis est fixée au cadre mobile des fils et ne tourne pas dans son écrou. Si la périodicité provient uniquement de l'inclinaison de la surface de contact de l'écrou, elle doit se représenter par une fonction simple de cette inclinaison. On voit en effet que, dans son mouvement de rotation, la surface de l'écrou, faisant avec le plan perpendiculaire à l'axe un angle $\varepsilon$, fait avec la paroi du cadre, inclinée de l'angle $\varepsilon'$, un angle qui varie de sa valeur maxima $\varepsilon + \varepsilon'$ à sa valeur minima $\varepsilon - \varepsilon'$, ces deux valeurs correspondant à deux positions du tambour distantes de 30 parties ou 180 degrés. Soient $\alpha$ et $180 + \alpha$ ces deux positions exprimées en angles et comptées du zéro du tambour, la variation périodique correspondant à une position $\omega$ de la tête de vis sera représentée par $k\cos(\omega - \alpha)$, ce qui revient à réduire la série périodique de Bessel à ses deux premiers termes.

Les divers modes de mesure se sont accordés pour donner la valeur suivante de la correction périodique du tour de vis, exprimée en parties du tour moyen,

$$\varepsilon_1 = +0^p,09582 \cos(\omega - 261^\circ,6);$$

$\omega$ représente la fraction de tour exprimée en degrés. Il n'a pas été nécessaire de faire intervenir les termes suivants d'une série procédant suivant les sinus et les cosinus des multiples de l'arc $\omega$. Les mesures ayant porté sur un tour voisin de zéro, un autre de 20 tours et un autre de 40 tours, et ayant donné les mêmes valeurs du coefficient et de $\omega$, on a, dans ce fait, une nouvelle raison d'admettre l'explication que j'ai donnée de l'erreur périodique du tour.

Je ne puis quitter ce sujet sans faire une remarque sur l'emploi de la méthode de Bessel pour la détermination des irrégularités des vis. Cette méthode, excellente pour l'étude de la vis en elle-même, ne donne pas en réalité ce que demande l'astronome, c'est-à-dire la relation qui existe entre les indications de la tête de vis et la valeur angulaire des espaces mesurés. Il faudrait, pour obtenir la solution complète du problème, faire intervenir les déformations possibles produites par l'objectif. L'ensemble de l'objectif et du micromètre constitue un appareil de mesure dont les irrégularités doivent être déterminées en bloc,

tandis que la méthode généralement employée, que j'ai dû suivre dans mon travail, isole le micromètre et suppose l'objectif parfait. Cette remarque me paraît importante surtout dans le cas de l'héliomètre, où la séparation de l'objectif en deux moitiés laisse plus de prise à l'objection fondée sur les déformations qu'il peut produire. Il est vrai qu'une étude purement astronomique des irrégularités de l'appareil micrométrique serait presque impossible par sa longueur et par les difficultés qu'y introduiraient les réfractions anormales; d'autre part, les grands équatoriaux ne sont pas disposés pour permettre l'usage d'un collimateur. Ce dernier procédé, cependant, serait le meilleur, et l'impossibilité seule de l'employer m'a fait adopter un procédé dont je ne puis me dissimuler l'imperfection. Quant à l'influence qu'il a pu exercer sur les résultats définitifs, je la considère comme nulle, les mesures de chaque distance ayant été reprises un grand nombre de fois dans des parties différentes du champ et avec des portions différentes de la vis.

Il résulte de ces déterminations que la lecture corrigée $l_c$, répondant à une lecture $l_o$ faite sur les tambours du micromètre, est donnée par la formule suivante :

$$l_c = l_o + \varepsilon + 0^p{,}09582 \cos(\omega - 261^\circ{,}6),$$

dans laquelle $\omega$ représente la fraction de tour exprimée en degrés.

Le seule portion de la vis employée dans les observations est comprise entre 10 tours et 30 tours. Dans ces limites, l'erreur maximum d'inégalité du pas est $0^p{,}10 = 0''{,}049$; l'erreur maximum de périodicité est d'ailleurs $0^p{,}096 = 0''{,}044$; l'erreur totale maximum peut donc atteindre $0''{,}073$.

Le pas moyen de la vis étant de $0^{mm}{,}727$, les erreurs en millimètres sont $0^{mm}{,}00121$ et $0^{mm}{,}00116$.

## II. — *Valeur du tour de vis du micromètre.*

Depuis l'installation de l'équatorial Secrétan-Eichens, la valeur du tour de vis a été déterminée un très-grand nombre de fois, soit par l'observation de circompolaires un peu distantes du pôle, les fils mobiles étant placés perpendiculairement à la direction du mouvement diurne, soit par l'observation de deux étoiles connues. L'ensemble de toutes ces déterminations a donné la valeur

$$1^t = 29''{,}10 = 30'' - 0''{,}90.$$

Mais cette valeur ne résulte que d'observations faites dans l'étendue du

champ et dont l'amplitude ne dépasse pas 10 minutes. De plus, les déterminations sont assez divergentes pour qu'il soit impossible de répondre du centième de seconde dans la valeur du tour. Si elle suffit pour la réduction des observations ordinaires, où la distance des deux astres ne dépasse guère 5 minutes, elle est trop peu exacte pour pouvoir être employée à la réduction des observations des Pléiades qui, par leur combinaison, embrassent un champ de 80 minutes. Voici la marche que j'ai suivie pour obtenir l'approximation nécessaire, approximation que je ne pouvais demander à des déterminations directes.

Les observations, ayant été complétement réduites avec la valeur provisoire du tour de vis donnée plus haut, ont été calculées et les différences de distance polaire à $\eta$ Taureau déterminées par la méthode que j'ai exposée. J'ai alors observé, à plusieurs reprises, les différences de distance polaire de plusieurs étoiles des Pléiades à l'aide du cercle méridien de l'Observatoire, ces étoiles étant aux extrémités nord et sud du groupe et assez distantes en ascension droite pour qu'il fût possible de les pointer successivement au fil mobile dans une bonne étendue. Ces observations, faites pour une même position du fil mobile, afin d'éviter d'introduire dans les résultats l'erreur possible du tour de vis du cercle méridien, m'ont donné les valeurs exactes, réduites au 1er janvier 1874, des distances polaires de ces étoiles, dont la comparaison aux résultats déduits des observations à l'équatorial m'a fourni le coefficient de réduction de toutes les distances provisoires.

Les étoiles employées à cette détermination ont été, au bas du champ, Taygète et Maïa, au haut du champ Anonyme 25 et Anonyme 34, dont les distances deux à deux ont été déterminées à plusieurs reprises.

La valeur exacte du tour obtenu par cette méthode est

$$1^t = 29'',069 = 30'' - 0'',931.$$

Les corrections d'inégalité du pas et de périodicité ayant été préalablement appliquées aux observations, cette valeur représente le pas moyen de la vis micrométrique, tandis que la valeur provisoire précédente s'applique plus particulièrement à la portion moyenne de la vis employée seule dans les observations ordinaires.

Il reste à rechercher quelle peut être l'influence de la température sur la valeur du tour de vis. On remarquera d'abord que les observations des Pléiades n'étant possibles dans de bonnes conditions, c'est-à-dire près du méridien, que du mois de novembre à la fin de février, la variation de température des nuits d'observation est peu considérable; qu'en outre, les mesures des mêmes étoiles

ayant été reprises un grand nombre de fois et dans des conditions différentes, l'influence de la température a dû s'éliminer d'elle-même dans les résultats définitifs et n'avoir d'autre effet que de rendre les résultats partiels un peu plus discordants. Par la même raison, en vertu du mode de détermination du tour de vis, la valeur adoptée est celle qui se rapporte à la température moyenne des nuits d'hiver.

A notre point de vue, la recherche de l'influence de la température sur la valeur angulaire du tour de vis n'offrirait donc qu'un intérêt théorique, et les observations faites ne nous en fourniraient pas les éléments. Les anciennes déterminations sont, comme je l'ai dit, trop discordantes pour que l'influence très-faible de la température puisse en ressortir, ainsi que le montre l'examen que j'en ai fait, quoique les unes aient été obtenues par les plus chaudes nuits d'été, les autres pendant les grands froids de l'hiver. On sait, du reste, que la question a été souvent étudiée par les astronomes; or je ne connais aucun cas où l'on soit arrivé à établir d'une manière certaine la corrélation de ces deux éléments, température et valeur du tour de vis. M. Brünnow, dans la description du réfracteur de South (*Astronomical Observations and Researches made at Dunsink*, Dublin, 1870), dit ceci : « These observations (pour la détermination du tour de vis) were made at different temperatures, in order to determine the effect of the changes of temperature on this value. However, from some cause, which I have not yet discovered, the results of these observations do not harmonize as well as I expected. » Bessel, dans son grand travail sur l'héliomètre de Kœnigsberg, a donné la relation suivante entre le tour de vis R à la température de 50 degrés Fahrenheit et le tour de vis R′ à une autre température $\tau$

$$R' = \frac{R}{1 + (\tau - 50)\,0{,}0000037765}.$$

L'extrême petitesse du coefficient de variation de température montre pourquoi il est si difficile de le déterminer à l'aide des observations faites aux micromètres ordinaires, dont la course est beaucoup moindre que celle de la vis de l'héliomètre.

Cette faible variation de la valeur du tour de vis a sa raison d'être dans ce fait, qu'une élévation de température allonge le foyer de l'objectif, en même temps qu'elle augmente le pas de la vis. Bessel montre, par un calcul très-simple, que le coefficient d'allongement du foyer surpasse un peu, dans l'héliomètre de Kœnigsberg, le coefficient de dilatation de l'acier; d'où résulte la diminution de la valeur du tour de vis qu'indique la formule précédente; mais

il suppose que les indices de réfraction du crown et du flint restent constants à toute température. Les expériences de M. Baille ont montré que ces indices diminuent quand la température s'élève. En employant le bronze d'aluminium pour la construction du micromètre et du tube de la lunette, il serait possible d'arriver à obtenir, avec des verres convenablement choisis, une constance absolue dans la coïncidence du foyer de l'objectif avec le plan des fils et dans la valeur du tour de vis du micromètre. Ce serait un essai utile à tenter dans la construction des instruments méridiens.

III et IV. — *Correction de réfraction et réduction à la position moyenne.*

Les différences apparentes de distance polaire obtenues par l'application des corrections précédentes (avec l'emploi de la valeur provisoire du tour de vis) ont été corrigées de la réfraction, d'après les Tables en usage à l'Observatoire de Paris, et publiées dans les *Instructions pour le service de l'Observatoire*. On les a ensuite ramenées au 1er janvier 1874.

## *Observations des différences d'ascension droite et de distance polaire.*

Les tableaux suivants contiennent les résultats des observations après les corrections indiquées dans les paragraphes qui précèdent. J'ai donné pour chaque étoile les différences d'ascension droite et de distance polaire à toutes les autres étoiles qui ont concouru à la détermination de ses coordonnées, avec le nombre d'observations de chacune de ces différences.

### *Différences observées d'ascension droite.*

#### *Première zone.*

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| N° 22.— | N° 39..... | — 0.15,27 | 1 |
| | N° 47..... | — 0.23,850 | 2 |
| | Électre.... | — 0.52,807 | 3 |
| | N° 86..... | — 1.19,825 | 2 |
| | An. 1..... | — 1.26,61 | 1 |
| | An. 3..... | — 1.35,66 | 1 |
| | An. 7..... | — 1.51,97 | 1 |
| | An. 8..... | — 2.13,597 | 3 |
| | An. 9..... | — 2.15,825 | 2 |
| | An. 11.... | — 2.39,293 | 3 |
| | An. 18.... | — 3.19,030 | 2 |
| | 24 *p*...... | — 3.20,750 | 2 |
| | η Taureau. | — 3.28,933 | 3 |
| | N° 264.... | — 3.59,367 | 3 |
| N° 22.— | N° 275.... | — 4. 6,715 | 2 |
| | 27 *f*...... | — 5. 9,380 | 3 |
| | 28 *h*...... | — 5.10,650 | 2 |
| N° 39.— | N° 22..... | + 0.15,27 | 1 |
| | Électre.... | — 0.37,615 | 2 |
| | N° 86..... | — 1. 4,69 | 1 |
| | An. 1..... | — 1.11,41 | 1 |
| | An. 3..... | — 1.20,39 | 1 |
| | An. 7..... | — 1.36,80 | 1 |
| | An. 8..... | — 1.58,39 | 1 |
| | An. 9..... | — 2. 0,660 | 2 |
| | An. 11.... | — 2.24,165 | 2 |
| | An. 18.... | — 3. 3,91 | 1 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| N° 39.— | 24 *p*...... | — 3. 5,605 | 2 |
| | η Taureau. | — 3.13,85 | 1 |
| | N° 264.... | — 3.44,11 | 1 |
| | N° 275.... | — 3.51,565 | 2 |
| | 27 *f*...... | — 4.54,20 | 1 |
| | 28 *h*...... | — 4.55,40 | 1 |
| N° 47.— | N° 22..... | + 0.23,850 | 2 |
| | Électre.... | — 0.28,942 | 5 |
| | N° 86..... | — 0.55,86 | 1 |
| | An. 1..... | — 1. 2,730 | 3 |
| | An. 3..... | — 1.11,89 | 1 |
| | An. 7..... | — 1.28,10 | 1 |
| | An. 8..... | — 1.49,636 | 5 |
| | An. 9..... | — 1.51,815 | 4 |
| | An. 11.... | — 2.15,428 | 5 |
| | An. 18.... | — 2.55,148 | 4 |
| | 24 *p*...... | — 2.56,883 | 4 |
| | η Taureau. | — 3. 4,956 | 5 |
| | N° 264.... | — 3.35,453 | 3 |
| | N° 275.... | — 3.42,933 | 4 |
| | 27 *f*...... | — 4.45,516 | 5 |
| | 28 *h*...... | — 4.46,713 | 4 |
| ectre.— | N° 22..... | + 0.52,807 | 3 |
| | N° 39..... | + 0.37,615 | 2 |
| | N° 47..... | + 0.28,942 | 5 |
| | N° 86..... | — 0.26,970 | 2 |
| | An. 1..... | — 0.33,766 | 8 |
| | An. 3..... | — 0.42,853 | 4 |
| | An. 7..... | — 0.59,141 | 8 |
| | An. 8..... | — 1.20,699 | 7 |
| | An. 9..... | — 1.22,947 | 7 |
| | Mérope.... | — 1.27,255 | 4 |
| | An. 11.... | — 1.46,488 | 12 |
| | An. 13.... | — 2.11,642 | 4 |
| | An. 15.... | — 2.23,56 | 1 |
| | An. 18.... | — 2.26,238 | 6 |
| | 24 *p*...... | — 2.27,966 | 7 |
| | η Taureau. | — 2.36,032 | 9 |
| | N° 264.... | — 3. 6,524 | 5 |
| | N° 275.... | — 3.13,971 | 7 |
| | 27 *f*...... | — 4.16,591 | 11 |
| | 28 *h*...... | — 4.17,803 | 7 |
| N° 86.— | N° 22..... | + 1.19,825 | 2 |
| | N° 39..... | + 1. 4,69 | 1 |
| | N° 47..... | + 0.55,86 | 1 |
| | Électre.... | + 0.26,970 | 2 |
| | An. 3..... | — 0.15,70 | 1 |
| | An. 8..... | — 0.53,765 | 2 |
| | An. 9..... | — 0.56,000 | 2 |
| | An. 11.... | — 1.19,430 | 2 |
| | An. 18.... | — 1.59,205 | 2 |
| | 24 *p*...... | — 2. 0,925 | 2 |
| | η Taureau. | — 2. 9,095 | 2 |
| | N° 264.... | — 2.39,470 | 2 |
| N° 86.— | N° 275.... | — 2.46,890 | 2 |
| | 27 *f*...... | — 3.49,510 | 2 |
| | 28 *h*...... | — 3.50,825 | 2 |
| An. 1.— | N° 22..... | + 1.26,61 | 1 |
| | N° 39..... | + 1.11,41 | 1 |
| | N° 47..... | + 1. 2,730 | 3 |
| | Électre.... | + 0.33,766 | 8 |
| | An. 3..... | — 0. 9,047 | 3 |
| | An. 7..... | — 0.25,374 | 16 |
| | An. 8..... | — 0.46,923 | 3 |
| | An. 9..... | — 0.49,198 | 4 |
| | Mérope.... | — 0.53,467 | 12 |
| | An. 11.... | — 1.12,741 | 7 |
| | An. 13.... | — 1.37,832 | 13 |
| | An. 18.... | — 1.52,477 | 3 |
| | 24 *p*...... | — 1.54,210 | 3 |
| | η Taureau. | — 2.2,243 | 6 |
| | N° 264.... | — 2.32,755 | 2 |
| | N° 275.... | — 2.40,257 | 3 |
| | 27 *f*...... | — 3.42,777 | 13 |
| | 28 *h*...... | — 3.44,010 | 4 |
| An. 3.— | N° 22..... | + 1.35,66 | 1 |
| | N° 39..... | + 1.20,39 | 1 |
| | N° 47..... | + 1.11,89 | 1 |
| | Électre.... | + 0.42,853 | 4 |
| | N° 86.... | + 0.15,70 | 1 |
| | An. 1..... | + 0. 9,047 | 3 |
| | An. 7..... | — 0.16,286 | 5 |
| | An. 8..... | — 0.37,853 | 3 |
| | An. 9..... | — 0.40,115 | 2 |
| | Mérope.... | — 0.44,425 | 4 |
| | An. 11.... | — 1. 3,630 | 4 |
| | An. 13.... | — 1.28,763 | 3 |
| | An. 15.... | — 1.40,82 | 1 |
| | An. 18.... | — 1.43,390 | 2 |
| | 24 *p*...... | — 1.45,133 | 3 |
| | η Taureau. | — 1.53,240 | 2 |
| | N° 264.... | — 2.23,72 | 1 |
| | N° 275.... | — 2.31,170 | 3 |
| | 27 *f*...... | — 3.33,748 | 6 |
| | 28 *h*...... | — 3.34,945 | 2 |
| An. 7.— | N° 22..... | + 1.51,97 | 1 |
| | N° 39..... | + 1.36,80 | 1 |
| | N° 47..... | + 1.28,10 | 1 |
| | Électre.... | + 0.59,141 | 8 |
| | An. 1..... | + 0.25,374 | 16 |
| | An. 3..... | + 0.16,286 | 5 |
| | An. 8..... | — 0.21,565 | 2 |
| | An. 9..... | — 0.23,805 | 2 |
| | Mérope.... | — 0.28,103 | 14 |
| | An. 11.... | — 0.47,341 | 7 |
| | An. 13.... | — 1.12,466 | 14 |
| | An. 15.... | — 1.24,52 | 1 |
| | An. 18.... | — 1.27,02 | 1 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 7.— | 24 *p* | — 1.28,830 | 2 |
| | η Taureau | — 1.36,910 | 4 |
| | N° 264 | — 2. 7,315 | 2 |
| | N° 275 | — 2.14,825 | 2 |
| | 27 *f* | — 3.17,432 | 13 |
| | 28 *h* | — 3.18,580 | 2 |
| An. 8.— | N° 22 | + 2.13,597 | 3 |
| | N° 39 | + 1.58,39 | 1 |
| | N° 47 | + 1.49,636 | 5 |
| | Électre | + 1.20,699 | 7 |
| | N° 86 | + 0.53,765 | 2 |
| | An. 1 | + 0.46,923 | 3 |
| | An. 3 | + 0.37,853 | 3 |
| | An. 7 | + 0.21,565 | 2 |
| | An. 9 | + 0. 2,204 | 5 |
| | An. 11 | — 0.25,771 | 10 |
| | An. 15 | — 1. 2,93 | 1 |
| | An. 18 | — 1. 5,514 | 5 |
| | 24 *p* | — 1. 7,230 | 5 |
| | η Taureau | — 1.15,328 | 10 |
| | N° 264 | — 1.45,804 | 5 |
| | N° 275 | — 1.53,265 | 8 |
| | 27 *f* | — 2.55,884 | 7 |
| | 28 *h* | — 2.57,061 | 9 |
| An. 9.— | N° 22 | + 2.15,825 | 2 |
| | N° 39 | + 2. 0,660 | 2 |
| | N° 47 | + 1.51,815 | 4 |
| | Électre | + 1.22,947 | 7 |
| | N° 86 | + 0.56,000 | 2 |
| | An. 1 | + 0.49,198 | 4 |
| | An. 3 | + 0.40,115 | 2 |
| | An. 7 | + 0.23,805 | 2 |
| | An. 8 | + 0. 2,204 | 5 |
| | An. 11 | — 0.23,551 | 7 |
| | An. 18 | — 1. 3,298 | 6 |
| | 24 *p* | — 1. 5,027 | 6 |
| | η Taureau | — 1.13,124 | 5 |
| | N° 264 | — 1.43,572 | 4 |
| | N° 275 | — 1.51,048 | 6 |
| | 27 *f* | — 2.53,646 | 5 |
| | 28 *h* | — 2.54,850 | 7 |
| Mérope.— | Électre | + 1.27,255 | 4 |
| | An. 1 | + 0.53,467 | 9 |
| | An. 3 | + 0.44,425 | 4 |
| | An. 7 | + 0.28,103 | 14 |
| | An. 11 | — 0.19,210 | 3 |
| | An. 13 | — 0.44,363 | 14 |
| | 24 *p* | — 1. 0,72 | 1 |
| | η Taureau | — 1. 8,750 | 3 |
| | 27 *f* | — 2.49,292 | 11 |
| An. 11.— | N° 22 | + 2.39,293 | 3 |
| | N° 39 | + 2.24,165 | 2 |
| | N° 47 | + 2.15,428 | 5 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 11.— | Électre | + 1.46,488 | 12 |
| | N° 86 | + 1.19,430 | 2 |
| | An. 1 | + 1.12,741 | 7 |
| | An. 3 | + 1. 3,630 | 4 |
| | An. 7 | + 0.47,341 | 7 |
| | An. 8 | + 0.25,771 | 10 |
| | An. 9 | + 0.23,551 | 7 |
| | Mérope | + 0.19,210 | 3 |
| | An. 13 | — 0.25,187 | 3 |
| | An. 15 | — 0.37,13 | 1 |
| | An. 18 | — 0.39,750 | 6 |
| | 24 *p* | — 0.41,479 | 7 |
| | η Taureau | — 0.49,551 | 11 |
| | N° 264 | — 1.20,038 | 6 |
| | N° 275 | — 1.27,483 | 9 |
| | 27 *f* | — 2.30,112 | 10 |
| | 28 *h* | — 2.31,290 | 10 |
| An. 13.— | Électre | + 2.11,642 | 4 |
| | An. 1 | + 1.37,832 | 13 |
| | An. 3 | + 1.28,763 | 3 |
| | An. 7 | + 1.12,466 | 14 |
| | Mérope | + 0.44,363 | 14 |
| | An. 11 | + 0.25,187 | 3 |
| | 24 *p* | — 0.16,35 | 1 |
| | η Taureau | — 0.24,357 | 3 |
| | 27 *f* | — 2. 4,929 | 11 |
| An. 15.— | Électre | + 2.23,56 | 1 |
| | An. 3 | + 1.40,82 | 1 |
| | An. 7 | + 1.24,52 | 1 |
| | An. 8 | + 1. 2,93 | 1 |
| | An. 11 | + 0.37,13 | 1 |
| | η Taureau | — 0.12,43 | 1 |
| | N° 275 | — 0.50,38 | 1 |
| | 27 *f* | — 1.53,04 | 1 |
| An. 18.— | N° 22 | + 3.19,030 | 2 |
| | N° 39 | + 3. 3,91 | 1 |
| | N° 47 | + 2.55,148 | 4 |
| | Électre | + 2.26,238 | 6 |
| | N° 86 | + 1.59,205 | 2 |
| | An. 1 | + 1.52,477 | 3 |
| | An. 3 | + 1.43,390 | 2 |
| | An. 7 | + 1.27,02 | 1 |
| | An. 8 | + 1. 5,514 | 5 |
| | An. 9 | + 1. 3,298 | 6 |
| | An. 11 | + 0.39,750 | 6 |
| | 24 *p* | — 0. 1,716 | 5 |
| | η Taureau | — 0. 9,814 | 5 |
| | N° 264 | — 0.40,280 | 4 |
| | N° 275 | — 0.47,762 | 5 |
| | 27 *f* | — 1.50,342 | 5 |
| | 28 *h* | — 1.51,565 | 6 |
| 24 *p*. — | N° 22 | + 3.20,750 | 2 |
| | N° 39 | + 3. 5,605 | 2 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| 24 *p*..— | N° 47..... | + 2.56,833 | 4 |
| | Électre.... | + 2.27,966 | 7 |
| | N° 86..... | + 2. 0,925 | 2 |
| | An. 1..... | + 1.54,210 | 3 |
| | An. 3..... | + 1.45,133 | 3 |
| | An. 7..... | + 1.28,830 | 2 |
| | An. 8..... | + 1. 7,230 | 5 |
| | An. 9..... | + 1. 5,027 | 6 |
| | Mérope.... | + 1. 0,72 | 1 |
| | An. 11.... | + 0.41,479 | 7 |
| | An. 13.... | + 0.16,35 | 1 |
| | An. 18.... | + 0. 1,716 | 5 |
| | *η* Taureau. | — 0. 8,075 | 6 |
| | N° 264.... | — 0.38,540 | 4 |
| | N° 275.... | — 0.46,017 | 6 |
| | 27 *f*...... | — 1.48,597 | 7 |
| | 28 *h*...... | — 1.49,823 | 7 |
| N° 264.— | N° 22..... | + 3.59,367 | 3 |
| | N° 39..... | + 3.44,11 | 1 |
| | N° 47..... | + 3.35,453 | 3 |
| | Électre.... | + 3. 6,524 | 5 |
| | N° 86..... | + 2.39,470 | 2 |
| | An. 1..... | + 2.32,755 | 2 |
| | An. 3..... | + 2.23,72 | 1 |
| | An. 7..... | + 2. 7,315 | 2 |
| | An. 8..... | + 1.45,804 | 5 |
| | An. 9..... | + 1.43,572 | 4 |
| | An. 11.... | + 1.20,038 | 6 |
| | An. 18.... | + 0.40,280 | 4 |
| | 24 *p*...... | + 0.38,540 | 4 |
| | *η* Taureau. | + 0.30,433 | 4 |
| | N° 275.... | — 0. 7,413 | 3 |
| | 27 *f*...... | — 1.10,043 | 4 |
| | 28 *h*...... | — 1.11,323 | 4 |
| N° 275.— | N° 22..... | + 4. 6,715 | 2 |
| | N° 39..... | + 3.51,565 | 2 |
| | N° 47..... | + 3.42,933 | 4 |
| | Électre.... | + 3.13,971 | 7 |
| | N° 86..... | + 2.46,890 | 2 |
| | An. 1..... | + 2.40,257 | 3 |
| | An. 3..... | + 2.31,170 | 3 |
| | An. 7..... | + 2.14,825 | 2 |
| | An. 8..... | + 1.53,265 | 8 |
| | An. 9..... | + 1.51,048 | 6 |
| | An. 11.... | + 1.27,483 | 9 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| N° 275.— | An. 15.... | + 0.50,38 | 1 |
| | An. 18.... | + 0.47,762 | 5 |
| | 24 *p*...... | + 0.46,017 | 6 |
| | *η* Taureau. | + 0.37,948 | 5 |
| | N° 264.... | + 0. 7,413 | 3 |
| | 27 *f*...... | — 1. 2,588 | 6 |
| | 28 *h*...... | — 1. 3,815 | 6 |
| 27 *f*...— | N° 22..... | + 5. 9,380 | 3 |
| | N° 39..... | + 4.54,20 | 1 |
| | N° 47..... | + 4.45,516 | 5 |
| | Électre.... | + 4.16,591 | 11 |
| | N° 86..... | + 3.49,510 | 2 |
| | An. 1..... | + 3.42,777 | 13 |
| | An. 3..... | + 3.33,748 | 6 |
| | An. 7..... | + 3.17,432 | 13 |
| | An. 8..... | + 2.55,884 | 7 |
| | An. 9..... | + 2.53,646 | 5 |
| | Mérope.... | + 2.49,292 | 11 |
| | An. 11.... | + 2.30,112 | 10 |
| | An. 13.... | + 2. 4,929 | 11 |
| | An. 15.... | + 1.53,04 | 1 |
| | An. 18.... | + 1.50,342 | 5 |
| | 24 *p*...... | + 1.48,597 | 7 |
| | *η* Taureau. | + 1.40,538 | 10 |
| | N° 264.... | + 1.10,043 | 4 |
| | N° 275.... | + 1. 2,588 | 6 |
| | 28 *h*...... | — 0. 1,242 | 6 |
| 28 *h*..— | N° 22..... | + 5.10,650 | 2 |
| | N° 39..... | + 4.55,40 | 1 |
| | N° 47..... | + 4.46,713 | 4 |
| | Électre.... | + 4.17,803 | 7 |
| | N° 86..... | + 3.50,825 | 2 |
| | An. 1..... | + 3.44,010 | 4 |
| | An. 3..... | + 3.34,945 | 2 |
| | An. 7..... | + 3.18,580 | 2 |
| | An. 8..... | + 2.57,061 | 9 |
| | An. 9..... | + 2.54,850 | 7 |
| | An. 11.... | + 2.31,290 | 10 |
| | An. 18.... | + 1.51,565 | 6 |
| | 24 *p*...... | + 1.49,823 | 7 |
| | *η* Taureau. | + 1.41,748 | 10 |
| | N° 264.... | + 1.11,323 | 4 |
| | N° 275.... | + 1. 3,815 | 10 |
| | 27 *f*...... | + 0. 1,242 | 6 |

***Deuxième zone.***

| | | | |
|---|---|---|---|
| N° 168.— | Mérope.... | + 0.18,695 | 4 |
| | An. 14.... | — 0.32,595 | 2 |
| | An. 16.... | — 0.38,840 | 3 |
| | An. 19.... | — 0.43,068 | 4 |
| | An. 22.... | — 0.46,130 | 3 |
| N° 168.— | N° 249.... | — 1.14,188 | 4 |
| | N° 286.... | — 1.38,860 | 4 |
| | 26 *s*...... | — 2.18,328 | 5 |
| | An. 30.... | — 2.33,743 | 4 |
| | An. 38.... | — 3.19,536 | 5 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| N° 168.— | N° 464.... | — 4. 1,470 | 2 |
| | An. 40.... | — 4.13,382 | 5 |
| An. 14.— | Mérope.... | + 0.51,04 | 1 |
| | N° 168.... | + 0.32,595 | 2 |
| | An. 16.... | — 0. 6,250 | 2 |
| | An. 19.... | — 0.10,53 | 1 |
| | An. 22.... | — 0.13,80 | 1 |
| | N° 249.... | — 0.41,680 | 2 |
| | N° 265.... | — 0.50,06 | 1 |
| | N° 286.... | — 1. 6,355 | 2 |
| | 26 *s*...... | — 1.45,815 | 4 |
| | An. 30.... | — 2. 1,183 | 3 |
| | An. 38.... | — 2.46,990 | 3 |
| | N° 464.... | — 3.28,88 | 1 |
| | An. 40.... | — 3.40,925 | 2 |
| An. 16.— | Mérope.... | + 0.57,470 | 2 |
| | N° 168.... | + 0.38,840 | 3 |
| | An. 14.... | + 0. 6,250 | 2 |
| | An. 19.... | — 0. 4,395 | 2 |
| | An. 22.... | — 0. 7,37 | 1 |
| | N° 249.... | — 0.35,373 | 3 |
| | N° 265.... | — 0.43,99 | 1 |
| | N° 286.... | — 1. 0,067 | 3 |
| | 26 *s*...... | — 1.39,567 | 3 |
| | An. 30.... | — 1.55,020 | 2 |
| | An. 38.... | — 2.40,757 | 3 |
| | N° 464.... | — 3.22,645 | 2 |
| | An. 40.... | — 3.34,600 | 3 |
| N° 207.— | Mérope.... | + 0.57,691 | 3 |
| | N° 249.... | — 0.35.059 | 2 |
| | N° 286.... | — 0.59,760 | 1 |
| | 26 *s*...... | — 1.39,112 | 3 |
| | An. 30.... | — 1.54,600 | 2 |
| | An. 38.... | — 2.40,403 | 3 |
| An. 19.— | Mérope.... | + 1. 1,733 | 4 |
| | N° 168.... | + 0.43,068 | 4 |
| | An. 14.... | + 0.10,53 | 1 |
| | An. 16.... | + 0. 4,395 | 2 |
| | An. 22.... | — 0. 3,133 | 3 |
| | N° 249.... | — 0.31,070 | 3 |
| | N° 265.... | — 0.39,53 | 1 |
| | N° 286.... | — 0.55,690 | 4 |
| | 26 *s*...... | — 1.35,234 | 7 |
| | An. 30.... | — 1.50,656 | 7 |
| | An. 38.... | — 2.36,440 | 6 |
| | N° 464.... | — 3.18,250 | 2 |
| | An. 40.... | — 3.30,274 | 5 |
| An. 22.— | An. 1..... | + 1.58,261 | 10 |
| | An. 3..... | + 1.49,193 | 3 |
| | An. 7..... | + 1.32,889 | 10 |
| | Mérope.... | + 1. 4,801 | 14 |
| | N° 168.... | + 0.46,130 | 3 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 22.— | An. 13.... | + 0.20,443 | 10 |
| | An. 14.... | + 0.13,80 | 1 |
| | An. 16.... | + 0. 7,37 | 1 |
| | An. 19.... | + 0. 3,133 | 3 |
| | N° 249.... | — 0.27,938 | 12 |
| | N° 286.... | — 0.52,695 | 2 |
| | N° 296.... | — 1. 1,104 | 10 |
| | 26 *s*...... | — 1.32,117 | 7 |
| | 27 *f*...... | — 1.44,494 | 7 |
| | An. 30.... | — 1.47,539 | 10 |
| | N° 400.... | — 2.15,550 | 2 |
| | N° 420.... | — 2.32,237 | 6 |
| | An. 38.... | — 2.33,351 | 8 |
| | An. 40.... | — 3.27,233 | 13 |
| | N° 483.... | — 3.36,980 | 5 |
| N° 240.— | An. 7..... | + 1.48,180 | 3 |
| | Mérope.... | + 1.20,137 | 3 |
| | An. 13.... | + 0.35,721 | 3 |
| | N° 296.... | — 0.45,824 | 3 |
| | 27 *f*...... | — 1.29,226 | 3 |
| | N° 420.... | — 2.16,940 | 2 |
| | An. 40.... | — 3.11,905 | 2 |
| N° 249.— | Électre.... | + 3. 0,020 | 2 |
| | An. 1..... | + 2.26,202 | 11 |
| | An. 3..... | + 2.17,135 | 4 |
| | An. 7..... | + 2. 0,836 | 12 |
| | Mérope.... | + 1.32,746 | 15 |
| | N° 168.... | + 1.14,188 | 4 |
| | An. 11.... | + 1.13,555 | 2 |
| | An. 13.... | + 0.48,371 | 12 |
| | An. 14.... | + 0.41,680 | 2 |
| | An. 16.... | + 0.35,373 | 3 |
| | 24 *p*...... | + 0.31,99 | 1 |
| | An. 19.... | + 0.31,070 | 3 |
| | An. 22.... | + 0.27,938 | 12 |
| | *η* Taureau. | + 0.24,05 | 1 |
| | N° 265.... | — 0. 8,46 | 1 |
| | N° 286.... | — 0.24,690 | 3 |
| | 26 *s*...... | — 1. 4,194 | 7 |
| | 27 *f*...... | — 1.16,555 | 9 |
| | An. 30.... | — 1.19,595 | 10 |
| | N° 400.... | — 1.47,605 | 2 |
| | N° 420.... | — 2. 4,277 | 6 |
| | An. 38.... | — 2. 5,425 | 8 |
| | N° 464.... | — 2.47,245 | 2 |
| | An. 40.... | — 2.59,275 | 13 |
| | N° 483.... | — 3. 8,920 | 5 |
| N° 265.— | N° 168.... | + 1.22,81 | 1 |
| | An. 14.... | + 0.50,06 | 1 |
| | An. 16.... | + 0.43,99 | 1 |
| | An. 19.... | + 0.39,53 | 1 |
| | N° 249.... | + 0. 8,46 | 1 |
| | N° 286.... | — 0.16,18 | 1 |
| | 26 *s*...... | — 0.55,63 | 1 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| N° 265.— | An. 30.... | — 1.11,16 | 1 |
| | An. 38.... | — 1.56,92 | 1 |
| | N° 464.... | — 2.38,82 | 1 |
| | An. 40.... | — 2.50,75 | 1 |
| N° 286.— | Mérope.... | + 1.57,470 | 4 |
| | N° 168.... | + 1.38,860 | 4 |
| | An. 14.... | + 1. 6,355 | 2 |
| | An. 16.... | + 1. 0,067 | 3 |
| | An. 19.... | + 0.55,690 | 4 |
| | An. 22.... | + 0.52,695 | 2 |
| | N° 249.... | + 0.24,690 | 3 |
| | N° 265.... | + 0.16,18 | 1 |
| | 26 *s*...... | — 0.39,494 | 5 |
| | An. 30.... | — 0.54,938 | 4 |
| | An. 38.... | — 1.40,704 | 5 |
| | N° 464.... | — 2.22,565 | 2 |
| | An. 40.... | — 2.34,562 | 5 |
| N° 296.— | Électre.... | + 3.33,202 | 5 |
| | An. 1..... | + 2.59,379 | 13 |
| | An. 3..... | + 2.50,342 | 5 |
| | An. 7..... | + 2.34,026 | 15 |
| | An. 8..... | + 2.12,55 | 1 |
| | Mérope.... | + 2. 5,915 | 14 |
| | An. 11.... | + 1.46,763 | 4 |
| | An. 13.... | + 1.21,552 | 14 |
| | An. 22.... | + 1. 1,104 | 10 |
| | η Taureau. | + 0.57,193 | 3 |
| | 26 *s*...... | — 0.31,023 | 3 |
| | 27 *f*...... | — 0.43,386 | 12 |
| | An. 30.... | — 0.46,407 | 7 |
| | N° 400.... | — 1.14,475 | 2 |
| | N° 420.... | — 1.31,112 | 6 |
| | An. 38.... | — 1.32,293 | 4 |
| | An. 40.... | — 2.26,131 | 9 |
| | N° 483.... | — 2.35,742 | 5 |
| 26 *s*..— | An. 1..... | + 3.30,427 | 3 |
| | An. 7..... | + 3. 4,993 | 3 |
| | Mérope.... | + 2.36,968 | 8 |
| | N° 168.... | + 2.18,328 | 5 |
| | An. 13.... | + 1.52,597 | 3 |
| | An. 14.... | + 1.45,815 | 4 |
| | An. 16.... | + 1.39,567 | 3 |
| | An. 19.... | + 1.35,234 | 7 |
| | An. 22.... | + 1.32,117 | 7 |
| | N° 249.... | + 1. 4,194 | 7 |
| | N° 265.... | + 0.55,63 | 1 |
| | N° 286.... | + 0.39,494 | 5 |
| | N° 296.... | + 0.31,023 | 3 |
| | An. 30.... | — 0.15,414 | 14 |
| | An. 38.... | — 1. 1,218 | 12 |
| | N° 464.... | — 1.43,055 | 2 |
| | An. 40.... | — 1.55,082 | 9 |
| An. 30.— | An. 1..... | + 3.45,831 | 7 |
| An. 30.— | An. 3..... | + 3.36,840 | 2 |
| | An. 7..... | + 3.20,426 | 7 |
| | Mérope.... | + 2.52,364 | 11 |
| | N° 168.... | + 2.33,743 | 4 |
| | An. 13.... | + 2. 7,980 | 7 |
| | An. 14.... | + 2. 1,183 | 3 |
| | An. 16.... | + 1.55,020 | 2 |
| | An. 19.... | + 1.50,656 | 7 |
| | An. 22.... | + 1.47,539 | 10 |
| | N° 249.... | + 1.19,595 | 10 |
| | N° 265.... | + 1.11,16 | 1 |
| | N° 286.... | + 0.54,938 | 4 |
| | N° 296.... | + 0.46,407 | 7 |
| | 26 *s*...... | + 0.15,414 | 14 |
| | 27 *f*...... | + 0. 3,067 | 4 |
| | N° 400.... | — 0.27,89 | 1 |
| | N° 420.... | — 0.44,703 | 4 |
| | An. 38.... | — 0.45,804 | 11 |
| | N° 464.... | — 1.27,625 | 2 |
| | An. 40.... | — 1.39,671 | 12 |
| | N° 483.... | — 1.49,340 | 4 |
| N° 400.— | An. 1..... | + 4.13,795 | 2 |
| | An. 3..... | + 4. 4,78 | 1 |
| | An. 7..... | + 3.48,365 | 2 |
| | Mérope.... | + 3.20,345 | 2 |
| | An. 13.... | + 2.35,950 | 2 |
| | An. 22.... | + 2.15,550 | 2 |
| | N° 249.... | + 1.47,605 | 2 |
| | N° 296.... | + 1.14,475 | 2 |
| | 27 *f*...... | + 0.31,040 | 2 |
| | An. 30.... | + 0.27,89 | 1 |
| | N° 420.... | — 0.16,650 | 2 |
| | An. 40.... | — 1.11,710 | 2 |
| | N° 483.... | — 1.21,340 | 2 |
| N° 420.— | An. 1..... | + 4.30,457 | 6 |
| | An. 3..... | + 4.21,387 | 3 |
| | An. 7..... | + 4. 5,123 | 6 |
| | Mérope.... | + 3.36,998 | 6 |
| | An. 13.... | + 2.52,652 | 6 |
| | An. 22.... | + 2.32,237 | 6 |
| | N° 249.... | + 2. 4,277 | 6 |
| | N° 296.... | + 1.31,112 | 6 |
| | 27 *f*...... | + 0.47,722 | 6 |
| | An. 30.... | + 0.44,703 | 4 |
| | N° 400.... | + 0.16,650 | 2 |
| | An. 40.... | — 0.55,012 | 6 |
| An. 38.— | An. 1..... | + 4.31,688 | 4 |
| | An. 7..... | + 4. 6,258 | 4 |
| | Mérope.... | + 3.38,191 | 9 |
| | N° 168.... | + 3.19,536 | 5 |
| | An. 13.... | + 2.53,850 | 4 |
| | An. 14.... | + 2.46,990 | 3 |
| | An. 16.... | + 2.40,757 | 3 |
| | An. 19.... | + 2.36,440 | 6 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 38.— | An. 22.... | + 2.33,351 | 8 |
| | N° 249 ... | + 2. 5,425 | 8 |
| | N° 265.... | + 1.56,92 | 1 |
| | N° 286.... | + 1.40,704 | 5 |
| | N° 296.... | + 1.32,293 | 4 |
| | 26 *s*...... | + 1. 1,218 | 12 |
| | 27 *f*...... | + 0.48,92 | 1 |
| | An. 30.... | + 0.45,804 | 11 |
| | N° 464.... | — 0.41,850 | 2 |
| | An. 40.... | — 0.53,848 | 9 |
| N° 464.— | Mérope.... | + 4.19,95 | 1 |
| | N° 168.... | + 4. 1,470 | 2 |
| | An. 14.... | + 3.28,88 | 1 |
| | An. 16.... | + 3.22,645 | 2 |
| | An. 19.... | + 3.18,250 | 2 |
| | N° 249.... | + 2.47,245 | 2 |
| | N° 265.... | + 2.38,82 | 1 |
| | N° 286.... | + 2.22,565 | 2 |
| | 26 *s*...... | + 1.43,055 | 2 |
| | An. 30.... | + 1.27,625 | 2 |
| | An. 38.... | + 0.41,850 | 2 |
| | An. 40.... | — 0.11,950 | 2 |
| An. 40.— | An. 1..... | + 5.25,496 | 9 |
| | An. 3..... | + 5.16,383 | 3 |
| | An. 7..... | + 5. 0,129 | 9 |
| | Mérope.... | + 4.32,029 | 14 |
| | N° 168.... | + 4.13,382 | 5 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 40.— | An. 13.... | + 3.47,682 | 9 |
| | An. 14.... | + 3.40,925 | 2 |
| | An. 16.... | + 3.34,600 | 3 |
| | An. 19.... | + 3.30,274 | 5 |
| | An. 22.... | + 3.27,233 | 13 |
| | N° 249.... | + 2.59,275 | 13 |
| | N° 265.... | + 2.50,75 | 1 |
| | N° 286.... | + 2.34,562 | 5 |
| | N° 296.... | + 2.26,131 | 9 |
| | 26 *s*...... | + 1.55,082 | 9 |
| | 27 *f*...... | + 1.42,732 | 6 |
| | An. 30.... | + 1.39,671 | 12 |
| | N° 400.... | + 1.11,710 | 2 |
| | N° 420.... | + 0.55,012 | 6 |
| | An. 38.... | + 0.53,848 | 9 |
| | N° 483.... | — 0. 9,632 | 5 |
| N° 483.— | An. 1..... | + 5.35,158 | 5 |
| | An. 3..... | + 5.26,170 | 2 |
| | An. 7..... | + 5. 9,758 | 5 |
| | Mérope.... | + 4.41,662 | 5 |
| | An. 13.... | + 3.57,292 | 5 |
| | An. 22.... | + 3.36,980 | 5 |
| | N° 249.... | + 3. 8,920 | 5 |
| | N° 296.... | + 2.35,742 | 5 |
| | 27 *f*...... | + 1.52,380 | 5 |
| | An. 30.... | + 1.49,340 | 4 |
| | N° 400.... | + 1.21,340 | 2 |
| | An. 40.... | + 0. 9,632 | 5 |

### *Troisième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| N° 161.— | N° 181.... | — 0.19,562 | 5 |
| | An. 14.... | — 0.35,370 | 2 |
| | An. 17.... | — 0.43,007 | 3 |
| | An. 19.... | — 0.45,92 | 1 |
| | N° 215.... | — 0.48,838 | 5 |
| | An. 23.... | — 0.52,260 | 2 |
| | An. 25.... | — 1. 2,223 | 5 |
| | An. 26.... | — 1. 8,072 | 5 |
| | N° 256.... | — 1.21,075 | 2 |
| | N° 288.... | — 1.42,30 | 1 |
| | An. 28.... | — 1.46,793 | 5 |
| | N° 327.... | — 2.11,674 | 5 |
| | N° 347.... | — 2.30,38 | 1 |
| | N° 354.... | — 2.35,360 | 5 |
| | An. 34.... | — 3. 8,36 | 1 |
| N° 181.— | N° 161.... | + 0.19,562 | 5 |
| | N° 215.... | — 0.29,276 | 5 |
| | An. 25.... | — 0.42,640 | 2 |
| | An. 26.... | — 0.48,510 | 3 |
| | N° 256.... | — 1. 1,520 | 2 |
| | An. 28.... | — 1.27,246 | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| N° 181.— | N° 327.... | — 1.52,112 | 5 |
| | N° 354.... | — 2.15,798 | 5 |
| An. 17.— | N° 161.... | + 0.43,007 | 3 |
| | An. 25.... | — 0.19,22 | 1 |
| | 26 *s*...... | — 1.38,325 | 2 |
| | An. 30.... | — 1.53,775 | 2 |
| | An. 34.... | — 2.25,65 | 1 |
| | An. 38.... | — 2.39,59 | 1 |
| N° 215.— | N° 161.... | + 0.48,838 | 5 |
| | N° 181.... | + 0.29,276 | 5 |
| | An. 25.... | — 0.13,380 | 2 |
| | An. 26.... | — 0.19,223 | 3 |
| | N° 256.... | — 0.32,260 | 2 |
| | An. 28.... | — 0.57,970 | 5 |
| | N° 327.... | — 1.22,836 | 5 |
| | N° 354.... | — 1.46,522 | 5 |
| An. 23.— | N° 161.... | + 0.52,260 | 2 |
| | An. 14.... | + 0.16,833 | 3 |
| | N° 288.... | — 0.50,060 | 2 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 23.— | N° 347.... | — 1.38,723 | 3 |
| | An. 34.... | — 2.16,193 | 3 |
| An. 25.— | N° 161.... | + 1. 2,223 | 5 |
| | N° 181.... | + 0.42,640 | 2 |
| | An. 14.... | + 0.26,89 | 1 |
| | An. 17.... | + 0.19,22 | 1 |
| | An. 19.... | + 0.16,31 | 1 |
| | N° 215.... | + 0.13,380 | 2 |
| | N° 256.... | — 0.18,880 | 2 |
| | An. 28.... | — 0.44,543 | 3 |
| | N° 327.... | — 1. 9,460 | 2 |
| | N° 354.... | — 1.33,150 | 2 |
| An. 26.— | N° 161.... | + 1. 8,072 | 5 |
| | N° 181.... | + 0.48,510 | 3 |
| | An. 17.... | + 0.25,15 | 1 |
| | N° 215 ... | + 0.19,223 | 3 |
| | An. 23.... | + 0.15,78 | 1 |
| | An. 28.... | — 0.38,750 | 3 |
| | N° 327.... | — 1. 3,610 | 3 |
| | N° 354.... | — 1.27,293 | 3 |
| N° 256.— | N° 161.... | + 1.21,075 | 2 |
| | N° 181.... | + 1. 1,520 | 2 |
| | N° 215.... | + 0.32,260 | 2 |
| | An. 25.... | + 0.18,880 | 2 |
| | An. 28... | — 0.25,705 | 2 |
| | N° 327.... | — 0.50,580 | 2 |
| | N° 354.... | — 1.14,270 | 2 |
| N° 288.— | N° 161.... | + 1.42,30 | 1 |
| | An. 14.... | + 1. 6,91 | 1 |
| | An. 23.... | + 0.50,060 | 2 |
| | N° 347.... | — 0.48,645 | 2 |
| | An. 34.... | — 1.26,090 | 2 |
| An. 28.— | N° 161.... | + 1.46,793 | 5 |
| | N° 181.... | + 1.27,246 | 5 |
| | N° 215.... | + 0.57,970 | 5 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 28.— | An. 25.... | + 0.44,543 | 3 |
| | An. 26.... | + 0.38,750 | 3 |
| | N° 256.... | + 0.25,705 | 2 |
| | N° 327.... | — 0.24,866 | 5 |
| | N° 354.... | — 0.48,552 | 5 |
| N° 327.— | N° 161.... | + 2.11,674 | 5 |
| | N° 181.... | + 1.52,112 | 5 |
| | N° 215.... | + 1.22,836 | 5 |
| | An. 25.... | + 1. 9,460 | 2 |
| | An. 26.... | + 1. 3,610 | 3 |
| | N° 256.... | + 0.50,580 | 2 |
| | An. 28.... | + 0.24,866 | 5 |
| | N° 354.... | — 0.23,686 | 5 |
| N° 347.— | N° 161.... | + 2.30,88 | 1 |
| | An. 14.... | + 1.55,557 | 3 |
| | An. 23.... | + 1.38,723 | 3 |
| | N° 288.... | + 0.48,645 | 2 |
| | An. 34.... | — 0.37,470 | 3 |
| N° 354.— | N° 161.... | + 2.35,360 | 5 |
| | N° 181.... | + 2.15,798 | 5 |
| | N° 215.... | + 1.46,522 | 5 |
| | An. 25.... | + 1.33,150 | 3 |
| | An. 26.... | + 1.27,293 | 3 |
| | N° 255.... | + 1.14,270 | 2 |
| | An. 28.... | + 0.48,552 | 5 |
| | N° 327.... | + 0.23,686 | 5 |
| An. 34.— | N° 161.... | + 3. 8,36 | 1 |
| | An. 14.... | + 2.33,027 | 3 |
| | An. 17.... | + 2.25,65 | 1 |
| | An. 19.... | + 2.22,45 | 1 |
| | An. 23.... | + 2.16,193 | 3 |
| | N° 288.... | + 1.26,090 | 2 |
| | 26 *s*...... | + 0.47,233 | 3 |
| | N° 347.... | + 0.37,470 | 3 |
| | An. 30.... | + 0.31,813 | 3 |
| | An. 38.... | — 0.13,937 | 3 |

## *Quatrième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cœleno.— | N° 72..... | — 0.18,348 | 8 |
| | N° 114.... | — 0.56,218 | 4 |
| | An. 8..... | — 1.25,494 | 5 |
| | An. 10.... | — 1.38,825 | 8 |
| | An. 11.... | — 1.51,260 | 3 |
| | N° 196.... | — 2.21,414 | 7 |
| | η Taureau. | — 2.40,795 | 4 |
| | N° 264.... | — 3.11,32 | 1 |
| | N° 275.... | — 3.18,730 | 2 |
| | 28 *h*...... | — 4.22,523 | 4 |
| | An. 33.... | — 4.36,968 | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cœleno.— | An. 35.... | — 4.57,065 | 4 |
| | An. 36.... | — 5. 5,908 | 4 |
| N° 72.— | Cœleno.... | + 0.18,348 | 8 |
| | N° 114.... | — 0.37,845 | 4 |
| | An. 8..... | — 1. 7,134 | 5 |
| | An. 10.... | — 1.20,478 | 8 |
| | An. 11.... | — 1.32,867 | 3 |
| | N° 196.... | — 2. 3,061 | 7 |
| | η Taureau. | — 2.22,423 | 4 |
| | N° 264.... | — 2.52,90 | 1 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| N° 72. — | N° 275.... | − 3. 0,350 | 2 |
| | 28 *h*...... | − 4. 4,150 | 4 |
| | An. 33.... | − 4.18,604 | 5 |
| | An. 35.... | − 4.38,720 | 4 |
| | An. 36.... | − 4.47,463 | 4 |
| N° 114. — | Cœleno.... | + 0.56,218 | 4 |
| | N° 72..... | + 0.37,845 | 4 |
| | An. 8..... | − 0.29,275 | 4 |
| | An. 10.... | − 0.42,575 | 4 |
| | An. 11.... | − 0.55,010 | 3 |
| | N° 196.... | − 1.25,147 | 3 |
| | η Taureau. | − 1.44,63 | 1 |
| | N° 264.... | − 2.15,03 | 1 |
| | N° 275.... | − 2.22,500 | 2 |
| | 28 *h*...... | − 3.26,305 | 4 |
| | An. 33.... | − 3.40,728 | 4 |
| | An. 35.... | − 4. 0,830 | 2 |
| | An. 36.... | − 4. 9,615 | 2 |
| An. 10. — | Cœleno.... | + 1.38,825 | 8 |
| | N° 72..... | + 1.20,478 | 8 |
| | N° 114.... | + 0.42,575 | 4 |
| | An. 8..... | + 0.13,296 | 5 |
| | An. 11.... | − 0.12,470 | 3 |
| | N° 196.... | − 0.42,571 | 7 |
| | η Taureau. | − 1. 2,003 | 4 |
| | N° 264.... | − 1.32,42 | 1 |
| | N° 275.... | − 1.39,945 | 2 |
| | 28 *h*...... | − 2.43,730 | 4 |
| | An. 33.... | − 2.58,142 | 5 |
| | An. 35.... | − 3.18,213 | 4 |
| | An. 36.... | − 3.27,048 | 4 |
| N° 196. — | Cœleno.... | + 2.21,414 | 7 |
| | N° 72..... | + 2. 3,061 | 7 |
| | N° 114.... | + 1.25,147 | 3 |
| | An. 8..... | + 0.55,878 | 4 |
| | An. 10.... | + 0.42,571 | 7 |
| | An. 11.... | + 0.30,137 | 3 |
| | η Taureau. | − 0.19,413 | 3 |
| | N° 264.... | − 0.49,88 | 1 |
| | N 275.... | − 0.57,355 | 2 |
| | 28 *h*...... | − 2. 1,147 | 3 |
| N° 196. — | An. 33.... | − 2.15,598 | 4 |
| | An. 35.... | − 2.35,677 | 3 |
| | An. 36.... | − 2.44,449 | 4 |
| An. 33. — | Cœleno.... | + 4.36,968 | 5 |
| | N° 72..... | + 4.18,604 | 5 |
| | N° 114.... | + 3.40,728 | 4 |
| | An. 8..... | + 3.11,453 | 4 |
| | An. 10.... | + 2.58,142 | 5 |
| | An. 11.... | + 2.45,727 | 3 |
| | N° 196.... | + 2.15,598 | 4 |
| | η Taureau. | + 1.56,150 | 4 |
| | N° 264.... | + 1.25,74 | 1 |
| | N° 275.... | + 1.18,220 | 2 |
| | 28 *h*...... | + 0.14,423 | 4 |
| | An. 35.... | − 0.20,090 | 3 |
| | An. 36... | − 0.28,878 | 4 |
| An. 35. — | Cœleno.... | + 4.57,065 | 4 |
| | N° 72..... | + 4.38,720 | 4 |
| | N° 114.... | + 4. 0,830 | 2 |
| | An. 8..... | + 3.31,575 | 2 |
| | An. 10.... | + 3.18,213 | 4 |
| | An. 11.... | + 3. 5,83 | 1 |
| | N° 196.... | + 2.35,677 | 3 |
| | η Taureau. | + 2.16,240 | 2 |
| | N° 264.... | + 1.45,78 | 1 |
| | 28 *h*...... | + 0.34,510 | 2 |
| | An. 33.... | + 0.20,090 | 3 |
| An. 36. — | Cœleno.... | + 5. 5,908 | 4 |
| | N° 72..... | + 4.47,463 | 4 |
| | N° 114.... | − 4. 9,615 | 2 |
| | An. 8..... | + 3.40,315 | 2 |
| | An. 10.... | + 3.27,048 | 4 |
| | An. 11.... | + 3.14,580 | 2 |
| | N° 196.... | + 2.44,449 | 4 |
| | An. 24.... | + 2.25,090 | 2 |
| | η Taureau. | + 2.25,040 | 2 |
| | N° 275.... | + 1.47,105 | 2 |
| | An. 27.... | + 1.41,263 | 2 |
| | 28 *h*...... | + 0.43,315 | 2 |
| | An. 33.... | + 0.28,878 | 4 |

*Cinquième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| An. 4. — | Cœleno.... | + 0.49,243 | 4 |
| | N° 72..... | + 0.30,920 | 4 |
| | Maïa...... | − 0.11,620 | 3 |
| | An. 8..... | − 0.36,28 | 1 |
| | An. 10.... | − 0.49,615 | 4 |
| | N° 196.... | − 1.32,185 | 4 |
| | An. 24.... | − 1.51,515 | 4 |
| | An. 27.... | − 2.35,405 | 4 |
| An. 4. — | An. 29.... | − 2.51,758 | 4 |
| | An. 31.... | − 3.38,153 | 4 |
| | An. 33.... | − 3.47,82 | 1 |
| | An. 35.... | − 4. 7,825 | 2 |
| | An. 37.... | − 4.17,990 | 2 |
| An. 6. — | Cœleno.... | + 0.53,101 | 2 |
| | N° 72..... | + 0.34,640 | 2 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 6.— | An. 10.... | — 0.45,787 | 2 |
| | N° 196.... | — 1.28,394 | 2 |
| | An. 24.... | — 1.47,742 | 2 |
| | An. 27.... | — 2.31,580 | 2 |
| | An. 33.... | — 3.43,962 | 2 |
| | An. 36.... | — 4.12,833 | 2 |
| Maïa. .— | Cœleno.... | + 1. 0,873 | 3 |
| | N° 72..... | + 0.42,553 | 3 |
| | An. 4..... | + 0.11,620 | 3 |
| | An. 8..... | — 0.24,60 | 1 |
| | An. 10.... | — 0.37,990 | 3 |
| | N° 196.... | — 1.20,530 | 3 |
| | An. 24.... | — 1.39,820 | 7 |
| | An. 27.... | — 2.23,693 | 7 |
| | An. 29.... | — 2.40,087 | 7 |
| | An. 31.... | — 3.26,502 | 5 |
| | An. 33.... | — 3.36,21 | 1 |
| | An. 35.... | — 3.56,235 | 2 |
| | An. 37.... | — 4. 6,288 | 5 |
| An. 24.— | Cœleno.... | + 2.40,758 | 4 |
| | N° 72..... | + 2.22,435 | 4 |
| | An. 4..... | + 1.51,515 | 4 |
| | Maïa...... | + 1.39,820 | 7 |
| | An. 8..... | + 1.15,30 | 1 |
| | An. 10.... | + 1. 1,900 | 4 |
| | N° 196.... | + 0.19,330 | 4 |
| | An. 27.... | — 0.43,884 | 8 |
| | An. 29.... | — 1. 0,264 | 8 |
| | An. 31.... | — 1.46,672 | 6 |
| | An. 33.... | — 1.56,29 | 1 |
| | An. 35.... | — 2.16,360 | 2 |
| | An. 37.... | — 2.26,485 | 6 |
| An. 27.— | Cœleno.... | + 3.24,648 | 4 |
| | N° 72..... | + 3. 6,325 | 4 |
| | An. 4..... | + 2.35,405 | 4 |
| | Maïa...... | + 2.23,693 | 7 |
| | An. 8..... | + 1.59,16 | 1 |
| | An. 10.... | + 1.45,790 | 4 |
| | N° 196.... | + 1. 3,220 | 4 |
| | An. 24.... | + 0.43,884 | 8 |
| | An. 29.... | — 0.16,380 | 8 |

| | | m s | |
|---|---|---|---|
| An. 27.— | An. 31.... | — 1. 2,787 | 6 |
| | An. 33.... | — 1.12,45 | 1 |
| | An. 35.... | — 1.32,490 | 2 |
| | An. 37.... | — 1.42,597 | 6 |
| An. 29.— | Cœleno.... | + 3.41,000 | 4 |
| | N° 72..... | + 3.22,678 | 4 |
| | An. 4..... | + 2.51,758 | 4 |
| | Maïa...... | + 2.40,087 | 7 |
| | An. 8..... | + 2.15,52 | 1 |
| | An. 10.... | + 2. 2,143 | 4 |
| | N° 196.... | + 1.19,573 | 4 |
| | An. 24.... | + 1. 0,264 | 8 |
| | An. 27... | + 0.16,380 | 8 |
| | An. 31.... | — 0.46,423 | 6 |
| | An. 33.... | — 0.56,03 | 1 |
| | An. 35.... | — 1.16,105 | 2 |
| | An. 37.... | — 1.26,218 | 6 |
| An. 31.— | Cœleno.... | + 4.27,395 | 4 |
| | N° 72..... | + 4. 9,073 | 4 |
| | An. 4..... | + 3.38,153 | 4 |
| | Maïa...... | + 3.26,502 | 5 |
| | An. 8..... | + 3. 1,85 | 1 |
| | An. 10.... | + 2.48,538 | 4 |
| | N° 196.... | + 2. 5,968 | 4 |
| | An. 24..... | + 1.46,672 | 6 |
| | An. 27.... | + 1. 2,787 | 6 |
| | An. 29.... | — 0.46,423 | 6 |
| | An. 33.... | — 0. 9,65 | 1 |
| | An. 35.... | — 0.29,705 | 2 |
| | An. 37.... | — 0.39,785 | 4 |
| An. 37.— | Cœleno.... | + 5. 7,215 | 2 |
| | N° 72..... | + 4.48,885 | 2 |
| | An. 4..... | + 4.17,990 | 2 |
| | Maïa...... | + 4. 6,288 | 5 |
| | An. 8..... | + 3.41,69 | 1 |
| | An. 10.... | + 3.28,395 | 2 |
| | N° 196.... | + 2.45,760 | 2 |
| | An. 24.... | + 2.26,485 | 6 |
| | An. 27.... | + 1.42,597 | 6 |
| | An. 29.... | + 1.26,218 | 6 |
| | An. 31.... | + 0.39,785 | 4 |

## *Sixième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Taygète.— | An. 2..... | — 0.21,933 | 8 |
| | Maïa...... | — 0.37,253 | 4 |
| | An. 24.... | — 2.17,025 | 4 |
| | An. 27.... | — 3. 0,903 | 4 |
| | An. 29.... | — 3.17,310 | 4 |
| | An. 31.... | — 4. 3,743 | 4 |
| | An. 32.... | — 4. 8,703 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Taygète.— | An. 37.... | — 4.43,543 | 4 |
| | An. 39.... | — 5.14,491 | 8 |
| An. 2.— | Taygète... | + 0.21,933 | 8 |
| | Maïa...... | — 0.15,338 | 4 |
| | An. 24.... | — 1.55,110 | 4 |
| | An. 27.... | — 2.38,988 | 4 |

| | | m s | | | | m s | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| An. 2.— | An. 29.... | — 2.55,395 | 4 | An. 32.— | An. 37.... | — 0.34,845 | 2 |
| | An. 31.... | — 3.41,835 | 4 | | An. 39.... | — 1. 5,808 | 4 |
| | An. 32.... | — 3.46,748 | 4 | | | | |
| | An. 37.... | — 4.21,625 | 4 | An. 39.— | Taygète... | + 5.14,491 | 8 |
| | An. 39.... | — 4.52,559 | 8 | | An. 2..... | + 4.52,559 | 8 |
| | | | | | Maïa...... | + 4.37,248 | 4 |
| An. 32.— | Taygète... | + 4. 8,703 | 4 | | An. 24.... | + 2.57,475 | 4 |
| | An. 2..... | + 3.46,745 | 4 | | An. 27.... | + 2.13,598 | 4 |
| | Maïa...... | + 3.31,445 | 2 | | An. 29.... | + 1.57,190 | 4 |
| | An. 24.... | + 1.51,660 | 2 | | An. 31.... | + 1.10,730 | 31 |
| | An. 27.... | + 1. 7,780 | 2 | | An. 32.... | + 1. 5,808 | 4 |
| | An. 29.... | + 0.51,350 | 2 | | An. 37.... | + 0.30,960 | 4 |

*Septième zone.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| An. 5.— | Taygète... | + 0.27,183 | 3 | An. 12.— | An. 31.... | — 2.17,320 | 2 |
| | 21 *k*...... | — 0,14,475 | 2 | | An. 32.... | — 2.22,240 | 2 |
| | 22 *l*. ..... | — 0.22,90 | 1 | | An. 39.... | — 3.28,043 | 4 |
| | An. 12.... | — 1.19,230 | 4 | | | | |
| | An. 21.... | — 1.46,128 | 4 | An. 20.— | Taygète... | + 2.10,815 | 4 |
| | | | | | An. 2..... | + 1.48,865 | 4 |
| 21 *k*. .— | Taygète... | + 0.41,597 | 3 | | 21 *k*...... | + 1.29,175 | 2 |
| | An. 2..... | + 0.19,655 | 2 | | 22 *l*. ..... | + 1.20,760 | 2 |
| | An. 5..... | + 0.14,475 | 2 | | An. 12.... | + 0.24,375 | 4 |
| | An. 12.... | — 1. 4,788 | 4 | | An. 31.... | + 1.52,995 | 2 |
| | An. 20.... | — 1.29,175 | 2 | | An. 32.... | + 1.57,825 | 2 |
| | An. 21.... | — 1.31,615 | 2 | | An. 39.... | + 3. 3,668 | 4 |
| | An. 31.... | — 3.22,160 | 2 | | | | |
| | An. 39.... | — 4.32,870 | 2 | An. 21.— | Taygète... | + 2.13,320 | 3 |
| | | | | | An. 5..... | + 1.46,128 | 4 |
| 22 *l*...— | Taygète... | + 0.50,108 | 3 | | 21 *k*...... | + 1.31,615 | 2 |
| | An. 2..... | + 0.28,140 | 2 | | 22 *l*. ..... | + 1.23,265 | 2 |
| | An. 5..... | + 0.22,900 | 2 | | An. 12.... | + 0.26,898 | 4 |
| | An. 12.... | — 0.56,348 | 4 | | | | |
| | An. 20.... | — 1.20,760 | 2 | 18 *m*..— | N° 112.... | — 0.35,138 | 4 |
| | An. 21.... | — 1.23,265 | 2 | | N° 188.... | — 1.53,457 | 3 |
| | An. 32.... | — 3.18,585 | 2 | | An. 21.... | — 2.17,003 | 4 |
| | An. 39.... | — 4.24,400 | 2 | | | | |
| An. 12.— | Taygète... | + 1.46,438 | 6 | N° 112.— | 18 *m*. .... | + 0.35,138 | 4 |
| | An. 2..... | + 1.24,490 | 4 | | N° 188.... | — 1.18,303 | 3 |
| | An. 5..... | + 1.19,230 | 4 | | N° 21..... | — 1.41,845 | 4 |
| | 21 *k*...... | + 1. 4,788 | 4 | | | | |
| | 22 *l*. ..... | + 0.56,348 | 4 | N° 188.— | 18 *m*. .... | + 1.53,457 | 3 |
| | An. 20.... | — 0.24,375 | 4 | | N° 112.... | + 1.18,303 | 3 |
| | An. 21.... | — 0.26,898 | 4 | | An. 21.... | — 0.23,460 | 3 |

## *Différences observées de distance polaire.*

*Première zone.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 22.— | N° 39..... | — 2′.39″,26 | 1 | N° 22.— | Électre.... | — 1′.51″,81 | 2 |
| | N° 47..... | — 0.46,77 | 1 | | An. 3..... | — 3.34,13 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| N° 22. — | An. 9..... | + 2.56,12 | 2 |
| | η Taureau. | — 1.57,56 | 2 |
| | N° 264.... | — 2.17,79 | 1 |
| | N° 275.... | + 0.20,72 | 1 |
| | 28 *h*...... | + 0.11,86 | 2 |
| N° 39. — | N° 22..... | + 2.39,26 | 1 |
| | N° 47..... | + 1.52,49 | 1 |
| N° 47. — | N° 22..... | + 0.46,77 | 1 |
| | N° 39..... | — 1.52,49 | 1 |
| | Électre.... | — 1. 4,82 | 1 |
| Électre. — | N° 22..... | + 1.51,81 | 1 |
| | N° 47..... | + 1. 4,82 | 1 |
| | N° 86..... | + 3.59,82 | 1 |
| | An. 1..... | — 4.36,31 | 3 |
| | An. 3..... | — 1.42,40 | 3 |
| | An. 7..... | — 4.19,30 | 3 |
| | An. 8..... | + 5. 7,46 | 8 |
| | An. 9..... | + 4.47,92 | 2 |
| | An. 11.... | — 0.19,92 | 3 |
| | An. 13.... | — 6.45,18 | 3 |
| | η Taureau. | — 0. 5,92 | 16 |
| | N° 264.... | — 0.25,79 | 1 |
| | N° 275.... | + 2.12,31 | 1 |
| | 27 *f*..... | — 2.56,73 | 11 |
| | 28 *h*...... | + 2. 3,67 | 2 |
| | An. 40.... | — 8.11,74 | 3 |
| N° 86. — | Électre.... | — 3.59,82 | 1 |
| | An. 1..... | — 8.35,68 | 1 |
| | An. 3..... | — 5.41,53 | 1 |
| An. 1. — | Électre.... | + 4.36,31 | 3 |
| | N° 86..... | + 8.35,68 | 1 |
| | An. 3..... | + 2.54,24 | 1 |
| | An. 7..... | + 0.17,36 | 3 |
| | An. 13.... | — 2. 8,94 | 10 |
| | η Taureau. | + 4.30,45 | 3 |
| | 27 *f*...... | + 1.39,71 | 10 |
| | An. 40.... | — 3.35,53 | 10 |
| An. 3. — | N° 22..... | + 3.34,13 | 2 |
| | Électre.... | + 1.42,40 | 3 |
| | N° 86..... | + 5.41,53 | 1 |
| | An. 1..... | — 2.54,24 | 1 |
| | An. 7..... | — 2.37,09 | 1 |
| | An. 8..... | + 6.50,67 | 1 |
| | An. 9..... | + 6.30,24 | 2 |
| | η Taureau. | + 1.36,79 | 3 |
| | N° 264.... | + 1.16,49 | 1 |
| | N° 275.... | + 3.54,68 | 1 |
| | 27 *f*...... | — 1.13,96 | 1 |
| | 28 *h*...... | + 3.45,98 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| An. 3. — | Électre.... | + 4.19,30 | 3 |
| | An. 1..... | — 0.17,36 | 3 |
| | An. 3..... | + 2.37,09 | 1 |
| | An. 11.... | + 3.59,38 | 3 |
| | An. 13.... | — 2.26,29 | 3 |
| | η Taureau. | + 4.13,38 | 3 |
| | 27 *f*...... | + 1.22,44 | 3 |
| | An. 40.... | — 3.52,78 | 3 |
| An. 8. — | Électre.... | — 5. 7,46 | 8 |
| | An. 3..... | — 6.50,67 | 1 |
| | An. 9..... | — 0.19,64 | 10 |
| | An. 18.... | — 3.12,97 | 3 |
| | η Taureau. | — 5.13,45 | 8 |
| | 27 *f*...... | — 8. 4,33 | 8 |
| | 28 *h*...... | — 3. 4,07 | 3 |
| An. 9. — | N° 22..... | — 2.56,12 | 2 |
| | Électre.... | — 4.47,92 | 2 |
| | An. 3..... | — 6.30,24 | 2 |
| | An. 8..... | + 0.19,64 | 10 |
| | η Taureau. | — 4.53,68 | 2 |
| | N° 264.... | — 5.14,22 | 1 |
| | N° 275.... | — 2.35,10 | 1 |
| | 28 *h*...... | — 2.44,26 | 2 |
| An. 11. — | Électre.... | + 0.19,92 | 3 |
| | An. 7..... | — 3.59,38 | 3 |
| | An. 15.... | + 1.36,36 | 1 |
| | An. 18.... | + 2.15,45 | 1 |
| | 24 *p*...... | + 0.53,37 | 1 |
| | η Taureau. | + 0.14,10 | 6 |
| An. 13. — | Électre.... | + 6.45,18 | 3 |
| | An. 1..... | + 2. 8,94 | 10 |
| | An. 7..... | + 2.26,29 | 3 |
| | η Taureau. | + 6.39,24 | 6 |
| | 27 *f*...... | + 3.48,66 | 12 |
| | An. 40.... | — 1.26,63 | 12 |
| An. 15. — | An. 11.... | — 1.36,36 | 1 |
| | An. 18.... | + 0.38,93 | 6 |
| | 24 *p*...... | — 0.42,69 | 6 |
| | η Taureau. | — 1.21,95 | 1 |
| An. 18. — | An. 8..... | + 3.12,97 | 3 |
| | An. 11.... | — 2.15,45 | 1 |
| | An. 15.... | — 0.38,93 | 6 |
| | 24 *p*...... | — 1.21,92 | 2 |
| | η Taureau. | — 2. 0,90 | 1 |
| | 28 *h*...... | + 0. 8,89 | 2 |
| 24 *p*.. — | An. 11.... | — 0.53.37 | 1 |
| | An. 15.... | + 0.42,69 | 6 |
| | An. 18.... | + 1.21,92 | 2 |
| | η Taureau. | — 0.39,05 | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 *p*.. — | N° 264.... | — 0′58″,75 | 3 |
| | 27 *f*...... | — 3.29,40 | 2 |
| N° 240. — | An. 1..... | + 1.39,87 | 2 |
| | An. 7..... | + 1.57,26 | 2 |
| | An. 13.... | — 0.29,11 | 2 |
| | 27 *f*...... | + 3.19,84 | 2 |
| | An. 40.... | — 1.55,47 | 2 |
| N° 264. — | N° 22..... | + 2.17,79 | 1 |
| | Électre.... | + 0.25,79 | 1 |
| | An. 3..... | — 1.16,49 | 1 |
| | An. 9..... | + 5.14,22 | 1 |
| | 24 *p*...... | + 0.58,75 | 3 |
| | η Taureau. | + 0.20,11 | 2 |
| | N° 274.... | + 2.39,06 | 1 |
| | 27 *f*...... | — 2.30,80 | 2 |
| | 28 *h*...... | + 2.29,39 | 1 |
| N° 275. — | N° 22..... | — 0.20,72 | 1 |
| | Électre.... | — 2.12,31 | 1 |
| | An. 3..... | — 3.54,68 | 1 |
| | An. 9..... | + 2.35,10 | 1 |
| | η Taureau. | — 2.18,48 | 3 |
| | N° 264.... | — 2.39,06 | 1 |
| | 28 *h*...... | — 0. 8,73 | 3 |
| 27 *f*... — | Électre.... | + 2.56,73 | 11 |
| | An. 1..... | — 1′39″,71 | 10 |
| | An. 3..... | + 1.13,96 | 1 |
| | An. 7..... | — 1.22,44 | 3 |
| | An. 8..... | + 8. 4,33 | 8 |
| | An. 13.... | — 3.48,66 | 12 |
| | 24 *p*...... | + 3.29,40 | 2 |
| | η Taureau. | + 2.50,73 | 13 |
| | N° 264.... | + 2.30,80 | 2 |
| | 28 *h*...... | + 5. 0,41 | 1 |
| | An. 40.... | — 5.15,30 | 12 |
| 28 *h*.. — | N° 22..... | — 0.11,86 | 2 |
| | Électre.... | — 2. 3,67 | 2 |
| | An. 3..... | — 3.45,98 | 2 |
| | An. 8..... | + 3. 4,07 | 3 |
| | An. 9..... | + 2.44,26 | 2 |
| | An. 18.... | — 0. 8,89 | 3 |
| | η Taureau. | — 2. 9,66 | 3 |
| | N° 264.... | — 2.29,39 | 1 |
| | N° 275.... | + 0. 8,73 | 3 |
| | 27 *f*...... | — 5. 0,41 | 1 |
| An. 40. — | Électre.... | + 8.11,74 | 3 |
| | An. 1..... | + 3.35,53 | 10 |
| | An. 7..... | + 3.52,78 | 3 |
| | An. 13.... | + 1.26,63 | 12 |
| | η Taureau. | + 8. 5,93 | 5 |
| | 27 *f*...... | + 5.15,30 | 12 |

*Deuxième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mérope.— | An. 1..... | + 5. 4,31 | 4 |
| | An. 7..... | + 5.21,86 | 1 |
| | N° 168.... | — 9.34,90 | 1 |
| | An. 13.... | + 2.55,34 | 5 |
| | An. 19.... | — 8.32,63 | 3 |
| | An. 22.... | — 1.51,63 | 3 |
| | N° 249.... | — 0.11,40 | 1 |
| | N° 286.... | — 3.10,95 | 1 |
| | 26 *s*...... | — 5. 2,97 | 3 |
| | 27 *f*...... | + 6.43,77 | 4 |
| | An. 30.... | — 3.15,34 | 4 |
| | An. 38.... | — 5.25,36 | 5 |
| | An. 40.... | + 1.28,85 | 9 |
| N° 168. — | Mérope... | + 9.34,90 | 1 |
| An. 19. — | Mérope... | + 8.32,63 | 3 |
| | An. 22.... | + 6.40,90 | 4 |
| | N° 249.... | + 8.21,37 | 1 |
| | N° 286.... | + 5.21,55 | 1 |
| | 26 *s*...... | + 3.29,65 | 7 |
| | An. 30.... | + 5.17,14 | 2 |
| | An. 38.... | + 3. 7,28 | 3 |
| | An. 40.... | +10. 1,58 | 3 |
| An. 22. — | Mérope... | + 1.51,63 | 3 |
| | N° 249.... | + 1.40,14 | 2 |
| | N° 286.... | — 1.19,37 | 1 |
| | An. 13.... | + 4.47,26 | 2 |
| | An. 19.... | — 6.40,90 | 4 |
| | 26 *s*...... | — 3.11,31 | 2 |
| | An. 30.... | — 1.23,64 | 3 |
| | An. 38.... | — 3.33,71 | 3 |
| | An. 40.... | + 3.20,77 | 3 |
| N° 249. — | An. 1..... | + 5.15,34 | 1 |
| | An. 7..... | + 5.32,64 | 1 |
| | Mérope.. | + 0.11,40 | 1 |
| | An. 13.... | + 3. 6,47 | 1 |
| | An. 19.... | — 8.21,37 | 1 |
| | An. 22.... | — 1.40,14 | 2 |
| | N° 265.... | — 3.48,38 | 1 |
| | N° 286.... | — 2.59,45 | 1 |
| | 26 *s*...... | — 4.51,72 | 1 |
| | 27 *f*...... | + 6.54,80 | 1 |
| | An. 30.... | — 3. 4,15 | 1 |
| | An. 38.... | — 5.14,11 | 1 |
| | An. 40.... | + 1.40,08 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| N° 265. — | N° 249.... | + 3'.48",38 | 1 |
| | N° 286.... | + 0.48,93 | 1 |
| N° 286. — | Mérope... | + 3.10,95 | 1 |
| | An. 19.... | — 5.21,55 | 1 |
| | An. 22.... | + 1.19,37 | 1 |
| | N° 249.... | + 2.59,45 | 1 |
| | N° 265.... | — 3.48,38 | 1 |
| | 26 *s*...... | — 1.51,94 | 1 |
| | An. 30.... | — 0. 4,47 | 1 |
| | An. 38.... | — 2.14,34 | 1 |
| | An. 40.... | + 4.40,00 | 1 |
| N° 296. — | An. 1..... | — 1.14,85 | 1 |
| | An. 7..... | — 0.57,59 | 1 |
| | An. 13.... | — 3.23,90 | 1 |
| | 27 *f*...... | + 0.25,19 | 1 |
| | N° 400.... | — 0.33,09 | 1 |
| | An. 40.... | — 4.50,29 | 1 |
| 26 *s*.. — | Mérope... | + 5. 2,97 | 3 |
| | An. 19.... | — 3.29,65 | 7 |
| | An. 22.... | + 3.11,31 | 2 |
| | N° 249.... | — 4.51,72 | 1 |
| | N° 286.... | — 1.51,94 | 1 |
| | An. 30.... | + 1.47,55 | 3 |
| | An. 38.... | — 0,22,39 | 3 |
| | An. 40.... | + 6.31,91 | 3 |
| An. 30. — | Mérope... | + 3.15,34 | 4 |
| | An. 19.... | — 5'.17",14 | 2 |
| | An. 22.... | + 1.23,64 | 3 |
| | N° 249.... | + 3. 4,15 | 1 |
| | N° 286.... | + 0. 4,47 | 1 |
| | 26 *s*...... | — 1.47,55 | 3 |
| | 27 *f*...... | + 9.59,38 | 1 |
| | An. 38.... | — 2.10,06 | 5 |
| | An. 40.... | + 4.44,39 | 4 |
| An. 38. — | Mérope... | + 5.25,36 | 5 |
| | An. 19.... | — 3. 7,28 | 3 |
| | An. 22.... | + 3.33,71 | 3 |
| | N° 249.... | + 5.14,11 | 1 |
| | N° 286.... | + 2.14,34 | 1 |
| | 26 *s*...... | + 0.22,39 | 3 |
| | An. 30.... | + 2.10,06 | 5 |
| | An. 40.... | + 6,54,39 | 5 |
| N° 400. — | An. 1..... | — 0.41,76 | 1 |
| | An. 7..... | — 0.24,50 | 1 |
| | An. 13.... | — 2.50,81 | 1 |
| | N° 296.... | + 0.33,09 | 1 |
| | 27 *f*...... | + 0.58,28 | 1 |
| | An. 40.... | — 4.17,21 | 1 |
| N° 420. — | An. 38.... | — 6.12,24 | 1 |
| N° 464. — | An. 40.... | + 1.44,40 | 2 |
| N° 483. — | An. 40.... | + 3.26,40 | 2 |

## *Troisième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| N° 161. — | An. 23.... | + 3.23,90 | 4 |
| | An. 25.... | — 0.42,70 | 5 |
| N° 181. — | N° 161.... | + 2.22,43 | 1 |
| | An. 25.... | + 1.40,33 | 2 |
| | An. 26.... | — 2.18,60- | 2 |
| An. 14. — | An. 16.... | + 2.12,21 | 4 |
| | An. 17.... | — 3,15,30 | 3 |
| | An. 19.... | + 1.23,08 | 5 |
| | An. 22.... | + 8. 3,93 | 2 |
| | An. 23.... | — 6. 6,10 | 3 |
| | An. 34.... | — 3.44,30 | 3 |
| An. 16. — | An. 14.... | — 2.12,21 | 4 |
| | An. 17.... | — 5.27,54 | 1 |
| | An. 19.... | — 0.49,14 | 4 |
| | An. 22.... | + 5.51,76 | 2 |
| | An. 23.... | — 8.18,46 | 1 |
| N° 207. — | An. 14.... | — 7.55,43 | 2 |
| | An. 16.... | — 5.43,26 | 2 |
| | An. 19.... | — 6.32,39 | 2 |
| | An. 22.... | + 0. 8,37 | 2 |
| An. 17. — | An. 14.... | + 3.15,30 | 3 |
| | An. 16.... | + 5.27,54 | 1 |
| | An. 19.... | + 4.38,29 | 2 |
| | An. 23.... | — 2.50,75 | 3 |
| | An. 34.... | — 0.28,85 | 3 |
| An. 23. — | An. 14.... | + 6. 6,10 | 3 |
| | An. 16.... | + 8,18,46 | 1 |
| | An. 17.... | + 2.50,75 | 3 |
| | An. 19.... | + 7.29,21 | 2 |
| | An. 25.... | + 4. 6,17 | 2 |
| | An. 34.... | + 2.21,91 | 3 |
| An. 25. — | An. 17.... | + 6.56,80 | 1 |
| | An. 23.... | + 4. 6,17 | 2 |
| | An. 34.... | + 6.27,67 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| An. 34. — | An. 14.... | + 3′.44″,30 | 3 |
| | An. 17.... | + 0.28,85 | 3 |
| | An. 19.... | + 5. 7,75 | 4 |
| | An. 23.... | — 2.21,91 | 3 |
| | An. 25.... | — 6.27,67 | 4 |
| | 26 *s*...... | + 8.37,38 | 4 |
| | An. 38.... | + 8.14,75 | 1 |
| An. 26. — | An. 23.... | + 8. 4,67 | 1 |
| | An. 25.... | + 3.58,51 | 3 |
| | N° 256.... | — 6.24,64 | 5 |
| N° 256. — | An. 26.... | + 6′.24″,64 | 5 |
| An. 28. — | N° 256.... | + 0.48,49 | 7 |
| N° 327. — | An. 25.... | + 4.57,21 | 2 |
| | An. 26.... | + 0.58,30 | 2 |
| N° 354. — | An. 23.... | + 3.47,08 | 3 |
| | An. 25.... | — 0.19,36 | 4 |

*Quatrième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cœleno. — | An. 6..... | + 0. 5,29 | 5 |
| | An. 8..... | — 5.25,83 | 3 |
| | An. 10.... | — 1.49,28 | 6 |
| | An. 24.... | + 0.20,53 | 9 |
| | An. 33.... | — 1.48,21 | 3 |
| | An. 36.... | — 3.33,99 | 6 |
| N° 72.. — | An. 6..... | + 1.36,04 | 1 |
| | An. 10.... | — 0.18,41 | 6 |
| | N° 196.... | + 1. 6,23 | 5 |
| | An. 27.... | + 3.46,39 | 3 |
| | An. 33.... | — 0.17,41 | 5 |
| | An. 36.... | — 2. 3,20 | 1 |
| An. 6.. — | Cœleno.... | — 0. 5,29 | 5 |
| | An. 8..... | — 5.31,19 | 2 |
| | An. 10.... | — 1.54,57 | 3 |
| | An. 24.... | + 0.15,42 | 4 |
| | An. 36.... | — 3.39,34 | 5 |
| An. 10. — | Cœleno.... | + 1.49,28 | 6 |
| | An. 6..... | + 1.54,57 | 3 |
| | An. 8..... | — 3.36,31 | 2 |
| | An. 9..... | — 3.55,51 | 2 |
| | An. 24.... | + 2. 9,85 | 6 |
| | An. 33.... | + 0. 1,06 | 3 |
| | An. 36.... | — 1.44,91 | 3 |
| N° 196. — | N° 72..... | — 1. 6,23 | 5 |
| N° 196. — | An. 6..... | + 0.29,78 | 1 |
| | An. 10.... | — 1.24,66 | 5 |
| | An. 27.... | + 2.40,28 | 3 |
| | An. 33.... | — 1.23,64 | 5 |
| | An. 36.... | — 3. 9,46 | 1 |
| An. 24. — | Cœleno.... | — 0.20,53 | 9 |
| | An. 6..... | — 0.15,24 | 5 |
| | An. 8..... | — 5.46,28 | 3 |
| | An. 10.... | — 2. 9,85 | 6 |
| | An. 18.... | — 8.58,79 | 1 |
| | *n* Taureau. | —10.59,69 | 1 |
| | An. 33.... | — 2. 8,70 | 3 |
| | An. 36.... | — 3.54,55 | 6 |
| An. 33. — | Cœleno.... | + 1.48,21 | 3 |
| | An. 10.... | — 0. 1,06 | 3 |
| | An. 24.... | + 2. 8,70 | 3 |
| | 28 *h*...... | — 6.41,08 | 2 |
| | An. 36.... | — 1.46,04 | 1 |
| An. 36. — | Cœleno.... | + 3.33,99 | 6 |
| | An. 6..... | + 3.39,34 | 5 |
| | An. 8..... | — 1.51,83 | 6 |
| | An. 10.... | — 1.44,91 | 3 |
| | An. 18.... | — 5. 4,58 | 3 |
| | An. 24.... | + 3.54,55 | 6 |
| | 28 *h*...... | — 4.55,68 | 3 |
| | An. 33.... | + 1.46,04 | 1 |

*Cinquième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| An. 4. — | Cœleno.... | — 2.53,54 | 3 |
| | An. 6..... | — 2.48,74 | 1 |
| | Maïa...... | + 1.57,34 | 1 |
| | An. 10.... | — 4.42,81 | 3 |
| | An. 24.... | — 2.33,05 | 3 |
| | An. 29.... | + 1. 1,68 | 3 |
| | An. 33.... | — 4.41,75 | 3 |
| An. 4. — | An. 37.... | + 1.27,46 | 1 |
| Maïa.. — | An. 4..... | — 1.57,34 | 1 |
| | An. 6..... | — 4.46,08 | 1 |
| | An. 29.... | — 0.55,82 | 3 |
| | An. 31.... | + 2.13,25 | 1 |
| | An. 32.... | + 1.19,80 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| An. 27. — | An. 24 | — 1′.55″,00 | 4 |
| | An. 29 | + 1.39,97 | 2 |
| An. 29. — | Cœleno | — 3.55,22 | 3 |
| | An. 4 | — 1. 1,68 | 3 |
| | Maïa | + 0.55,82 | 3 |
| | An. 10 | — 5.44,49 | 3 |
| | An. 24 | — 3.34,73 | 3 |
| | An. 27 | — 1.39,97 | 2 |
| | An. 32 | + 2.15,61 | 3 |
| | An. 33 | — 5.43,43 | 3 |
| | An. 37 | + 0.25,84 | 1 |
| An. 31. — | Maïa | — 2.13,25 | 1 |
| | An. 32 | — 0.53,63 | 1 |
| | An. 33 | — 8.52,77 | 1 |
| An. 32. — | Maïa | — 1′.19″,80 | 3 |
| | An. 29 | — 2.15,61 | 3 |
| | An. 31 | + 0.53,63 | 1 |
| | An. 33 | — 7.59,15 | 1 |
| An. 35. — | An. 33 | + 0. 9,49 | 1 |
| | An. 36 | — 1.36,55 | 1 |
| An. 37. — | Cœleno | — 4.20,81 | 1 |
| | An. 4 | — 1.27,46 | 1 |
| | An. 10 | — 6.10,83 | 1 |
| | An. 24 | — 4. 0,35 | 1 |
| | An. 29 | — 0.25,84 | 1 |
| | An. 33 | — 6. 9,36 | 1 |
| | An. 36 | — 7.55,06 | 1 |

### *Sixième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Taygète. — | Maïa | — 5.52,52 | 4 |
| | An. 12 | + 3.26,72 | 8 |
| | An. 29 | — 6.48,31 | 3 |
| | An. 31 | — 3.39,25 | 1 |
| | An. 32 | — 4.32,73 | 3 |
| | An. 39 | + 2.27,00 | 4 |
| An. 12. — | Taygète | — 3.26,72 | 8 |
| | Maïa | — 9.19,30 | 4 |
| | An. 29 | —10.15,17 | 3 |
| | An. 31 | — 7. 5,88 | 1 |
| An. 12. — | An. 32 | — 7.59,56 | 3 |
| | An. 39 | — 0.59,78 | 4 |
| An. 39. — | Taygète | — 2.27,00 | 4 |
| | Maïa | — 8.19,52 | 4 |
| | An. 12 | + 0.59,78 | 4 |
| | An. 29 | — 9.15,40 | 3 |
| | An. 31 | — 6. 6,04 | 1 |
| | An. 32 | — 6.59,79 | 3 |
| | An. 37 | — 8.53,02 | 1 |

### *Septième zone.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| An. 2. — | Taygète | + 0.11,05 | 1 |
| 21 *k*. — | 22 *l*. | — 1.34,88 | 1 |
| | An. 12 | — 1.53,84 | 4 |
| | An. 5 | + 4.19,98 | 2 |
| 22 *l*. — | Taygète | — 3.46,03 | 4 |
| | 21 *k* | + 1.34,88 | 1 |
| | An. 12 | — 0.19,38 | 4 |
| | An. 20 | + 3.50,47 | 4 |
| | An. 5 | + 5.54,97 | 1 |
| An. 20. — | 22 *l*. | — 3.50,47 | 4 |
| | An. 12 | — 4. 9,18 | 3 |
| | An. 21 | + 4. 7,84 | 2 |
| An. 21. — | An. 12 | — 8.17,05 | 1 |
| | An. 20 | — 4. 7,84 | 2 |
| | An. 5 | — 2. 4,04 | 4 |
| An. 5. — | N° 112 | + 5. 7,23 | 2 |
| | 21 *k* | — 4.19,98 | 2 |
| | 22 *l*. | — 5.54,97 | 1 |
| | An. 21 | + 2. 4,04 | 4 |
| N° 112. — | An. 5 | — 5. 7,23 | 2 |
| | 18 *m*. | + 7.31,66 | 6 |
| N° 188 — | 18 *m*. | + 0.52,65 | 4 |
| | An. 21 | — 9.42,79 | 1 |

Les observations qui précèdent ont été traitées par la méthode exposée pages 33 à 40, et elles ont donné les résultats inscrits dans le tableau suivant.

Les différences d'ascension droite et de distance polaire sont comparées à celles qui résultent des observations de Bessel, réduites à la même époque 1874; la colonne W.-B. donne l'excès de mes résultats sur ceux de Bessel.

DIFFÉRENCES DES POSITIONS MOYENNES DE 79 ÉTOILES DES PLÉIADES A CELLE DE η TAUREAU, RÉDUITES A 1874.

| | | | Différences en Æ. | | | Différences en P. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nos. | Noms. | Gr. | C. Wolf. | Bessel. | W.-B. | C. Wolf. | Bessel. | W.-B. |
| | | | m s | m s | s | ′ ″ | ′ ″ | ″ |
| 22 | | 9,5 | −3.28,881 | » | » | − 1.57,67 | » | » |
| 39 | | 9,5 | −3.13,688 | » | » | + 0.41,62 | » | » |
| 47 | | 8,75 | −3. 4,973 | » | » | − 1.10,82 | » | » |
| 62 | 16 *g* Cœleno.. | 6,0 | −2.40,813 | −2.40,872 | +0,059 | −10.39,24 | −10.39,13 | −0,11 |
| 66 | 17 *b* Électre.. | 4,5 | −2.36,042 | −2.36,075 | +0,033 | − 0. 5,93 | − 0. 5,59 | −0,34 |
| 72 | | 9,0 | −2.22,453 | » | » | − 9. 8,37 | » | » |
| 76 | 18 *m*........ | 6,25 | −2.20,839 | −2.20,972 | +0,134 | −43.41,71 | −43.41,13 | −0,58 |
| 79 | 19 *e* Taygète. | 5,5 | −2.17,162 | −2.17,194 | +0,032 | −21.22,92 | −21.22,72 | −0,20 |
| 86 | | 9,5 | −2. 9,322 | » | » | − 4. 5,35 | » | » |
| 91 | Anonyme 1... | 8,5 | −2. 2,265 | −2. 2,309 | +0,044 | + 4.30,45 | + 4.29,71 | +0,74 |
| 101 | Anonyme 2... | 9,0 | −1.55,231 | −1.55,257 | +0,026 | −21.11,87 | − 2.12,80 | +0,93 |
| 103 | Anonyme 3... | 9,4 | −1.53,201 | −1.53,178 | −0,023 | + 1.36,55 | + 1.35,70 | +0,85 |
| 105 | Anonyme 4... | 7,5 | −1.51,590 | −1.51,525 | −0,065 | −13.32,85 | −13.32,81 | −0,04 |
| 107 | Anonyme 5... | 9,0 | −1.49,985 | −1.50,060 | +0,075 | −31. 3,07 | −31. 3,65 | +0,58 |
| 109 | Anonyme 6... | 9,0 | −1.47,798 | −1.47,801 | +0,003 | −10.44,56 | −10.44,71 | +0,15 |
| 112 | | 10,0 | −1.45,691 | » | » | −36.10,12 | » | » |
| 115 | 20 *c* Maïa.... | 4,5 | −1.39,926 | −1.39,915 | −0,011 | −15.30,39 | −15.30,22 | −0,17 |
| 120 | Anonyme 7... | 8,25 | −1.36,892 | −1.36,907 | +0,015 | + 4.13,27 | + 4.12,62 | +0,65 |
| 121 | 21 *k* Astérope. | 6,5 | −1.35,540 | −1.35,588 | +0,048 | −26.43,53 | −26.43,33 | −0,20 |
| 129 | 22 *l* Astérope. | 7,0 | −1.27,086 | −1.27,110 | +0,024 | −25. 8,87 | −25. 8,56 | −0,31 |
| 141 | Anonyme 8... | 8,0 | −1.15,324 | −1.15,313 | −0,011 | − 5.13,51 | − 5.12,47 | −1,04 |
| 143 | Anonyme 9... | 8,25 | −1.13,101 | −1.13,031 | −0,070 | − 4.53,80 | − 4.53,92 | +0,12 |
| 147 | 23 *d* Mérope.. | 5,5 | −1. 8,779 | −1. 8,810 | +0,031 | + 9.34,81 | + 9.34,93 | −0,12 |
| 151 | Anonyme 10.. | 7,75 | −1. 1,997 | −1. 1,999 | +0,002 | − 8.49,93 | − 8.49,92 | −0,01 |
| 161 | | 9,0 | −0.53,034 | » | » | +29. 0,43 | » | » |
| 168 | | 9,5 | −0.50,165 | » | » | +19. 9,70 | » | » |
| 169 | Anonyme 11.. | 9,0 | −0.49,557 | −0.49,512 | −0,045 | + 0.14,14 | + 0.14,34 | −0,20 |
| 181 | | 10,0 | −0.33,480 | » | » | +31.22,78 | » | » |
| 182 | Anonyme 12.. | 7,5 | −0.30,740 | −0.30,747 | +0,007 | −24.49,67 | −24.49,05 | −0,62 |
| 188 | | 8,5 | −0.27,363 | » | » | −42.49,17 | » | » |
| 192 | Anonyme 13.. | 8,75 | −0.24,416 | −0.24,445 | +0,029 | + 6.39,23 | + 6.38,84 | +0,39 |
| 196 | | 10,0 | −0.19,421 | » | » | −10.14,59 | » | » |
| 198 | Anonyme 14 ([a]) | 9,0 | −0.17,640 | −0.17,807 | +0,167 | +19.30,64 | +19.31,91 | −1,27 |
| 202 | Anonyme 15.. | 8,75 | −0.12,429 | −0.12,498 | +0,069 | − 1.21,78 | − 1.21,06 | −0,72 |

([a]) La position attribuée par Bessel à l'Anonyme 14 a été corrigée de l'erreur signalée par M. Winnecke (*Ast. Nachr.*, t. XLVIII, n° 1149, p. 331).

| Nos. | Noms. | Gr. | Différences en Æ. C. Wolf. | Bessel. | W.-B. | Différences en ℘. C. Wolf. | Bessel. | W.-B. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m s | m s | s | ′ ″ | ′ ″ | ″ |
| 204 | Anonyme 16.. | 9,5 | −0.11,384 | −0.11,436 | +0,052 | +17.18,39 | +17.18,23 | +0,16 |
| 207 | | 9,6 | −0.11,026 | » | » | +11.35,10 | » | » |
| 208 | Anonyme 17.. | 8,25 | −0.10,128 | −0.10,170 | +0,042 | +22.46,06 | +22.46,97 | −0,91 |
| 209 | Anonyme 18.. | 8,25 | −0. 9,807 | −0. 9,762 | −0,045 | − 2. 0,75 | − 2. 0,44 | −0,31 |
| 212 | 24 *p*......... | 7,0 | −0. 8,073 | −0. 8,030 | −0,043 | − 0.38,94 | − 0.38,52 | −0,42 |
| 213 | Anonyme 19.. | 8,25 | −0. 7,062 | −0. 7,232 | +0,170 | +18. 7,50 | +18. 7,53 | −0,03 |
| 214 | Anonyme 20.. | 8,0 | −0. 6,359 | −0. 6,382 | +0,023 | −28.59,15 | −28.58,82 | −0,33 |
| 217 | Anonyme 22.. | 8,25 | −0. 3,976 | −0. 4,096 | +0,120 | +11.26,59 | +11.26,64 | −0,05 |
| 219 | Anonyme 21.. | 8,5 | −0. 3,860 | −0. 3,904 | +0,044 | −33. 6,83 | −33. 5,32 | −1,51 |
| 225 | Anonyme 23.. | 8,5 | −0. 0,792 | −0. 1,018 | +0,226 | +25.36,86 | +25.36,77 | +0,09 |
| 226 | Anonyme 24.. | 7,5 | −0. 0,098 | −0. 0,139 | +0,041 | −10.59,76 | −10.59,58 | −0,18 |
| 227 | 25 η Taureau. | 3,0 | 0. 0,000 | 0. 0,000 | » | 0. 0,00 | 0. 0,00 | » |
| 235 | Anonyme 25.. | 8,5 | +0. 9,187 | +0. 8,865 | +0,322 | +29.42,86 | +29.41,66 | +1,20 |
| 240 | | 9,6 | +0.11,315 | » | » | + 6.10,42 | » | » |
| 245 | Anonyme 26.. | 9,0 | +0.15,025 | +0.14,915 | +0,110 | +33.41,42 | +33.41,67 | −0,25 |
| 249 | | 9,5 | +0.23,967 | » | » | + 9.46,02 | » | » |
| 256 | | 9,5 | +0.28,053 | » | » | +40. 6,06 | » | » |
| 264 | | 9,5 | +0.30,470 | » | » | + 0.20,04 | » | » |
| 265 | | 9,75 | +0.32,474 | » | » | +13.34,58 | » | » |
| 275 | | 9,4 | +0.37,940 | » | » | − 2.18,43 | » | » |
| 280 | Anonyme 27.. | 8,75 | +0.43,785 | +0.43,697 | +0,088 | −12.54,70 | −12.53,96 | −0,74 |
| 286 | | 9,6 | +0.48,670 | » | » | +12.45,84 | » | » |
| 293 | Anonyme 28.. | 7,25 | +0.53,764 | +0.53,550 | +0,214 | +40.54,55 | +40.53,19 | +1,36 |
| 296 | | 9,5 | +0.57,139 | » | » | + 3.15,68 | » | » |
| 300 | Anonyme 29.. | 7,5 | +1. 0,163 | +1. 0,126 | +0,037 | −14.34,55 | −14.33,97 | −0,58 |
| 327 | | 9,5 | +1.18,635 | » | » | +34.39,90 | » | » |
| 338 | 26 *s*......... | 7,5 | +1.28,166 | +1.27,987 | +0,179 | +14.37,84 | +14.36,95 | +0,89 |
| 347 | | 10,5 | +1.37,924 | » | » | » | » | » |
| 349 | 27 *f* Atlas.... | 5,0 | +1.40,532 | +1.40,511 | +0,021 | + 2.50,73 | + 2.50,61 | +0,12 |
| 353 | 28 *h* Pléione.. | 5,75 | +1.41,743 | +1.41,719 | +0,024 | − 2. 9,57 | − 2. 9,54 | −0,03 |
| 354 | | 10,5 | +1.42,322 | » | » | +29.23,64 | » | » |
| 358 | Anonyme 30.. | 8,5 | +1.43,577 | +1.43,421 | +0,156 | +12.50,26 | +12.49,66 | +0,60 |
| 365 | Anonyme 31.. | 8,5 | +1.46,579 | +1.46,558 | +0,021 | −17.42,70 | −17.43,44 | +0,74 |
| 369 | Anonyme 32.. | 7,5 | +1.51,521 | +1.51,537 | −0,016 | −16.50,17 | −16.50,05 | −0,12 |
| 376 | Anonyme 33.. | 8,5 | +1.56,150 | +1.56,132 | +0,018 | − 8.50,99 | − 8.50,69 | −0,30 |
| 400 | | 9,75 | +2.11,544 | » | » | + 3.48,76 | » | » |
| 406 | Anonyme 34.. | 7,5 | +2.15,401 | +2.15,146 | +0,255 | +23.15,12 | +23.14,76 | +0,36 |
| 407 | Anonyme 35.. | 9,5 | +2.16,246 | +2.16,273 | −0,027 | − 8.41,63 | − 8.39,66 | −1,97 |
| 415 | Anonyme 36.. | 9,4 | +2.25,023 | +2.25,041 | −0,018 | − 7. 5,20 | − 7. 3,74 | −1,46 |
| 418 | Anonyme 37.. | 8,5 | +2.26,380 | +2.26,378 | +0,002 | −15. 0,10 | −14.59,64 | −0,46 |
| 420 | | 9,5 | +2.28,236 | » | » | + 8.48,03 | » | » |
| 423 | Anonyme 38.. | 7,75 | +2.29,389 | +2.29,262 | +0,127 | +15. 0,27 | +15. 0,17 | +0,10 |
| 447 | Anonyme 39.. | 8,5 | +2.57,331 | +2.57,210 | +0,121 | −23.49,88 | −23.49,48 | −0,40 |
| 464 | | 9,75 | +3.11,228 | » | » | + 9.50,35 | » | » |
| 473 | Anonyme 40.. | 7,5 | +3.23,244 | +3.23,081 | +0,163 | + 8. 5,94 | + 8. 6,27 | −0,33 |
| 483 | | 9,6 | +3.32,894 | » | » | +11.32,34 | » | » |

Les positions données par Bessel pour 1840 ayant été ramenées à 1874, en tenant compte seulement du changement des plans des coordonnées célestes, et nullement des mouvements propres admis par lui pour certaines étoiles, la colonne W.-B. représente le mouvement, en trente-quatre ans, des étoiles du groupe par rapport à η Taureau supposé immobile. Pour discuter commodément ces mouvements et mettre en évidence les erreurs systématiques dont seraient affectées mes observations, s'il en existe, ou la loi des variations de position des étoiles du groupe s'il y a lieu, je range par ordre de distances polaires les étoiles communes au catalogue de Bessel et au mien, et j'inscris en face de chacune d'elles la différence W.-B. La troisième colonne du tableau donne cette différence pour les ascensions droites exprimées en arc, la quatrième et la sixième font connaître le mouvement propre annuel de l'étoile par rapport à η Taureau. Enfin j'ai indiqué la zone d'observation à laquelle se rattache l'étoile.

*Mouvements des étoiles des Pléiades par rapport à η Taureau.*

| | | Ascension droite. | | | | Distance polaire. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\Delta\mathfrak{P}$ | W.-B. | | M. p. relatif. | | W.-B. | M. p. relatif. | |
| An. 28.... | +40′,9 | +0s,214 | +3″,210 | +0″,094 | 3e zone. | +1″,36 | +0″,040 | 3e zone. |
| An. 26.... | +33,7 | +0,110 | +1,650 | +0,048 | » | −0,25 | −0,007 | » |
| An. 25.... | +29,7 | +0,322 | +4,830 | +0,142 | » | +1,20 | +0,035 | » |
| An. 23.... | +25,6 | +0,226 | +3,390 | +0,100 | » | +0,09 | +0,003 | » |
| An. 34.... | +23,3 | +0,255 | +3,825 | +0,113 | » | +0,36 | +0,011 | » |
| An. 17.... | +22,8 | +0,042 | +0,630 | +0,019 | » | −0,91 | −0,027 | » |
| An. 14.... | +19,5 | +0,169 | +2,535 | +0,075 | 2e zone. | −1,31 | −0,039 | » |
| An. 19.... | +18,1 | +0,170 | +2,550 | +0,075 | » | −0,03 | −0,001 | 2e zone. |
| An. 16.... | +17,3 | +0,052 | +0,780 | +0,023 | » | +0,16 | +0,005 | » |
| An. 38.... | +15,0 | +0,127 | +1,905 | +0,056 | » | +0,10 | +0,003 | » |
| 26 *s*...... | +14,6 | +0,179 | +2,685 | +0,079 | » | +0,89 | +0,026 | » |
| An. 30.... | +12,8 | +0,156 | +2,340 | +0,069 | » | +0,60 | +0,018 | » |
| An. 22.... | +11,4 | +0,120 | +1,800 | +0,053 | » | −0,05 | −0,002 | » |
| Mérope... | + 9,6 | +0,031 | +0,465 | +0,014 | 1re zone. | −0,12 | −0,004 | » |
| An. 40.... | + 8,1 | +0,163 | +2,445 | +0,072 | 2e zone. | −0,33 | −0,010 | 1re zone. |
| An. 13,... | + 6,7 | +0,029 | +0,435 | +0,013 | 1re zone. | +0,39 | +0,011 | » |
| An. 1..... | + 4,5 | +0,044 | +0,660 | +0,019 | » | +0,74 | +0,022 | » |
| An. 7..... | + 4,2 | +0,015 | +0,225 | +0,007 | » | +0,65 | +0,019 | » |
| 27 *f*...... | + 2,8 | +0,021 | +0,315 | +0,009 | » | +0,12 | +0,004 | » |
| An. 3..... | + 1,6 | −0,023 | −0,345 | −0,010 | » | +0,85 | +0,025 | » |
| An. 11.... | + 0,2 | −0,045 | −0,675 | −0,020 | » | −0,20 | −0,006 | » |
| η Taureau. | 0,0 | » | » | » | » | » | » | » |
| Électre... | − 0,1 | +0,033 | +0,495 | +0,015 | » | −0,34 | −0,010 | » |
| 24 *p*...... | − 0,6 | −0,043 | −0,645 | −0,019 | » | −0,42 | −0,012 | » |
| An. 15.... | − 1,4 | +0,069 | +1,035 | +0,030 | » | −0,72 | −0,021 | » |

| | ΔΦ | Ascension droite. W.-B. | | M.p. relatif. | | Distance polaire. W.-B. | M.p. relatif. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| An. 18.... | − 2′,0 | −0s,045 | −0″,675 | −0″,020 | » | −0″,31 | −0″,009 | » |
| 28 *h*...... | − 2,2 | +0,024 | +0,360 | +0,011 | » | −0,03 | −0,001 | » |
| An. 9..... | − 4,9 | −0,070 | −1,050 | −0,031 | » | +0,12 | +0,004 | » |
| An. 8..... | − 5,2 | −0,011 | −0,165 | −0,005 | » | −1,04 | −0,031 | » |
| An. 36.... | − 7,1 | −0,018 | −0,270 | −0,008 | 4e zone. | −1,46 | −0,043 | 4e zone. |
| An. 35.... | − 8,7 | −0,027 | −0,405 | −0,012 | » | −1,97 | −0,058 | » |
| An. 10.... | − 8,8 | +0,002 | +0,030 | +0,001 | » | −0,01 | −0,000 | » |
| An. 33.... | − 8,8 | +0,018 | +0,270 | +0,008 | » | −0,30 | −0,009 | » |
| Cœleno... | −10,7 | +0,059 | +0,885 | +0,026 | » | −0,11 | −0,003 | » |
| An. 6..... | −10,7 | +0,003 | +0,045 | +0,001 | » | +0,15 | +0,004 | » |
| An. 24.... | −11,0 | +0,041 | +0,615 | +0,018 | » | −0,18 | −0,005 | » |
| An. 27.... | −12,9 | +0,088 | +1,320 | +0,039 | 5e zone. | −0,74 | −0,022 | 5e zone. |
| An. 4..... | −13,5 | −0,065 | −0,975 | −0,029 | » | −0,04 | −0,001 | » |
| An. 29.... | −14,5 | +0,037 | +0,555 | +0,016 | » | −0,58 | −0,017 | » |
| An. 37.... | −15,0 | +0,002 | +0,030 | +0,001 | » | −0,46 | −0,014 | |
| Maïa..... | −15,5 | −0,011 | −0,165 | −0,005 | » | −0,17 | −0,005 | » |
| An. 32.... | −16,8 | −0,016 | −0,240 | −0,007 | » | −0,12 | −0,004 | » |
| An. 31.... | −17,7 | +0,021 | +0,315 | +0,009 | » | +0,74 | −0,022 | » |
| An. 2..... | −21,2 | +0,026 | +0,390 | +0,011 | 6e zone. | +0,93 | +0,027 | 6e zone. |
| Taygète... | −21,4 | +0,032 | +0,480 | +0,014 | » | −0,20 | −0,006 | » |
| An. 39.... | −23,8 | +0,121 | +1,815 | +0,053 | » | −0,40 | −0,012 | » |
| An. 12.... | −24,8 | +0,007 | +0,105 | +0,003 | 7e zone. | −0,62 | −0,018 | » |
| 22 *l*...... | −25,1 | +0,024 | +0,360 | +0,011 | » | −0,31 | −0,009 | 7e zone. |
| 21 *k*...... | −26,7 | +0,048 | +0,720 | +0,021 | » | −0,20 | −0,006 | » |
| An. 20.... | −29,0 | +0,023 | +0,345 | +0,010 | » | −0,33 | −0,010 | » |
| An. 5..... | −31,1 | +0,075 | +1,125 | +0,033 | » | +0,58 | +0,017 | » |
| An. 21.... | −33,1 | +0,044 | +0,660 | +0,019 | » | −1,51 | −0,044 | » |
| 18 *m*..... | −43,7 | +0,134 | +2,010 | +0,059 | » | −0,58 | −0,017 | » |

L'inspection des résultats, ainsi rangés par ordre de distance polaire, fait voir que les distances polaires paraissent affectées d'une erreur systématique, dénoncée moins par les grandeurs des différences que par les signes. En valeur absolue, trente-neuf différences de distances polaires paraissent plus grandes d'après mes observations que d'après celles de Bessel, treize seulement sont plus petites. D'après les dix étoiles les mieux déterminées de Bessel, la correction à faire subir à la valeur adoptée du tour de vis de l'équatorial serait — 0″,0142; mais l'introduction d'une pareille correction rendrait absolument discordantes les déterminations de grandes distances faites au cercle méridien et à l'équatorial; la valeur du tour de vis qui résulte de ces déterminations comparées ne peut accepter par minute une correction supérieure à 0″,001, dont l'influence, pour une distance de 40 minutes, changerait de 4 unités le chiffre des centièmes de seconde, quantité dont on ne peut répondre.

Ce désaccord systématique entre les observations de Bessel et les miennes,

qui se manifeste d'ailleurs par des différences de même grandeur, quelle que soit la distance de l'étoile considérée à η Taureau, doit donc être considéré comme réel, au moins lorsqu'il dépasse la limite des erreurs d'observations.

Si l'on divise ensuite les étoiles par zones, on ne voit pas que les différences entre les résultats de Bessel et les miens aillent en augmentant de la zone moyenne aux suivantes. Il paraît donc que les erreurs ne se sont pas accumulées par le mode de calcul auquel les observations ont été soumises.

Pour les ascensions droites, on reconnaît des différences W.-B., généralement affectées du signe +, quarante positives contre dix négatives. Il suit d'abord de là qu'on ne peut supposer une erreur systématique résultant d'un défaut de perpendicularité des fils des passages sur le fil de déclinaison qui servait au réglage du réticule; car une erreur de ce genre changerait le signe des différences, lorsque change le signe de la différence de distance polaire.

De plus, pour toutes les étoiles de la première zone, et des zones quatre, cinq, six et sept, les différences sont généralement petites et inférieures à $0^s,05$, sauf huit exceptions. Seules les deux zones deux et trois manifestent nettement une différence systématiquement de même sens et presque de même grandeur pour toutes les étoiles. Il est donc indispensable d'examiner de près ces deux zones et d'appliquer à la recherche de l'erreur systématique les principes exposés plus haut, page A.44.

Prenons la deuxième zone et rangeons les étoiles par ordre de distance polaire, nous trouvons :

| | | |
|---|---|---|
| An. 40........ | + 8′,1 | + 0ˢ,163 |
| An. 22........ | + 11,4 | + 0,120 |
| An. 30........ | + 12,8 | + 0,156 |
| 26 *s*.......... | + 14,6 | + 0,179 |
| An. 38........ | + 15,0 | + 0,127 |
| An. 16........ | + 17,3 | + 0,052 |
| An. 19........ | + 18,1 | + 0,170 |
| An. 14........ | + 19,5 | + 0,169 |

En premier lieu, les différences inscrites dans la troisième colonne sont presque égales d'un bout à l'autre de la série, malgré une différence de distance polaire de 11′,4 : on ne peut donc les attribuer à l'inclinaison des fils du réticule.

L'examen des observations conduit à la même conclusion. Les différences des temps de passages d'une de ces étoiles et d'une étoile de comparaison, ou de deux étoiles de la zone, se montrent constantes dans toutes les séries d'une même soirée et ne varient pas d'une soirée à une autre.

Enfin, remarquant que les étoiles de comparaison, prises dans la première

zone, savoir : An. 1, An. 3, An. 7, Mérope, An. 11, An. 13 et 27 *f*, ne présentent que des différences extrêmement petites avec les nombres de Bessel, et offrent, par conséquent, toutes garanties d'exactitude, nous pouvons appliquer aux étoiles de la deuxième zone, à l'aide des tableaux d'observations, les formules de la page A.45. Les résultats de ces comparaisons sont contenus dans les tableaux suivants. La colonne *n* indique le nombre de déterminations de $(a-b)_0$.

| | | | | | | $(a-b)_0+(b-\eta)-(a-\eta)$. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varpi - p$. | $(a-b)_0$. | $n$ | $b-\eta$. | $(a-b)_0+(b-\eta)$. | Obs. | Calc. |
| | ′ | m s | | m s | m s | s | s |
| An. 22.— An. 3.. | + 9,8 | +1.49,193 | 3 | −1.53,201 | −0. 4,008 | −0,032 | +0,076 |
| 27 *f*... | + 8,6 | +1.44,494 | 7 | +1.40,532 | −0. 3,961 | +0,015 | +0,054 |
| An. 7.. | + 7,2 | +1.32,889 | 10 | −1.36,892 | −0. 4,003 | −0,027 | +0,029 |
| An. 1.. | + 6,9 | +1.58,261 | 10 | −2. 2,265 | −0. 4,004 | −0,028 | +0,023 |
| An. 13. | + 4,7 | +0.20,443 | 10 | −0.24,416 | −0. 3,973 | +0,003 | −0,016 |
| Mérope. | + 1,8 | +1. 4,801 | 14 | −1. 8,779 | −0. 3,978 | −0,002 | −0,068 |
| | | Valeur adoptée de $a-\eta$..... | | | −0. 3,976 | | |
| 26 *s*...— An. 7.. | +10,4 | +3.30,427 | 3 | −2. 2,265 | +1.28,162 | −0,004 | +0,044 |
| An. 1.. | +10,1 | +3. 4,993 | 3 | −1.36,892 | +1.28,101 | −0,065 | +0,038 |
| An. 13. | + 7,9 | +1.52,597 | 3 | −0.24,416 | +1.28,181 | +0,015 | −0,006 |
| Mérope. | + 5,0 | +2.36,968 | 8 | −1. 8,779 | +1.28,189 | +0,023 | −0,065 |
| | | Valeur adoptée..... | | | +1.28,166 | | |
| An. 30.— An. 3.. | +11,2 | +3.36,840 | 2 | −1.53,201 | +1.43,639 | +0,062 | +0,069 |
| 27 *f*.... | +10,0 | +0. 3,067 | 4 | +1.40,532 | +1.43,599 | +0,022 | +0,044 |
| An. 7.. | + 8,6 | +3.20,426 | 7 | −1.36,892 | +1.43,535 | −0,042 | +0,015 |
| An. 1.. | + 8,3 | +3.45,831 | 7 | −2. 2,265 | +1.43,566 | −0,011 | +0,008 |
| An. 13. | + 6,1 | +2. 7,980 | 7 | −0.24,416 | +1.43,564 | −0,013 | −0,037 |
| Mérope. | + 3,2 | +2.52,364 | 14 | −1. 8,779 | +1.43,585 | +0,008 | −0,098 |
| | | Valeur adoptée..... | | | +1.43,577 | | |
| An. 38.— 27 *f*.... | +12,2 | +0.48,92 | 1 | +1.40,532 | +2.29,452 | +0,063 | +0,034 |
| An. 7.. | +10,8 | +4. 6,258 | 4 | −1.36,892 | +2.29,366 | −0,023 | +0,017 |
| An. 1.. | +10,5 | +4.31,688 | 4 | −2. 2,265 | +2.29,423 | +0,034 | +0,014 |
| An. 13. | + 8,3 | +2.53,850 | 4 | −0.24,416 | +2.29,434 | +0,045 | −0,014 |
| Mérope. | + 5,4 | +3.38,191 | 9 | −1. 8,779 | +2.29,412 | +0,023 | −0,049 |
| | | Valeur adoptée..... | | | +2.29,389 | | |
| An. 40.— An. 3.. | + 6,5 | +5.16,383 | 3 | −1.53,201 | +3.23,182 | −0,062 | +0,162 |
| 27 *f*.... | + 5,3 | +1.42,732 | 6 | +1.40,532 | +3.23,264 | +0,020 | +0,106 |
| An. 7.. | + 3,9 | +5. 0,129 | 9 | −1.36,892 | +3.23,237 | −0,007 | +0,040 |
| An. 1.. | + 3,6 | +5.25,496 | 9 | −2. 2,265 | +3.23,231 | −0,013 | +0,026 |
| An. 13. | + 1,4 | +3.47,682 | 9 | −0.24,416 | +3.23,266 | +0,022 | −0,078 |
| Mérope. | − 1,5 | +4.32,029 | 14 | −1. 8,779 | +3.23,250 | +0,006 | −0,214 |
| | | Valeur adoptée..... | | | +3.23,244 | | |

La dernière colonne contient les résidus calculés que devraient donner les valeurs $(a - b)_0 + (b - \eta)$, si les différences avec les observations de Bessel avaient leur cause dans une inclinaison accidentelle des fils de passage. J'ai tenu compte, dans ce calcul, de l'erreur existant déjà dans les observations des étoiles de comparaison, $+ 0^s,020$ en moyenne, et du nombre de déterminations de chaque valeur.

Pour aucune des étoiles incriminées, les résidus observés ne présentent, ni dans l'ordre des signes, ni dans celui des grandeurs, le sens et la régularité que supposerait une erreur systématique de réglage des fils. Les observations de l'Anonyme 40 sont surtout précieuses et suffiraient à elles seules pour cette démonstration; en raison de la position de l'étoile au milieu des étoiles de comparaison, les résidus devraient être très-grands pour rendre compte d'une erreur de $0^s,163$. On voit qu'il n'en est rien. Or les autres étoiles de la zone ont été observées, en même temps que l'Anonyme 40, aux mêmes fils réglés de la même manière. Si l'erreur n'existe pas pour cette étoile, elle ne peut exister pour les autres.

On voit aussi que la moyenne des différences An. 40-Mérope et An. 40-An. 13 devrait donner la vraie valeur de An. 40-$\eta$ Taureau, quelle que fût l'erreur de réglage des fils, puisque ces deux étoiles de comparaison sont l'une au-dessus, l'autre au-dessous et à la même distance de l'Anonyme 40. Or cette moyenne donne $+ 3^m 23^s,256$, valeur plus forte encore que la valeur adoptée.

Enfin, j'ai voulu vérifier par de nouvelles observations la valeur déduite de celles qui sont inscrites dans les tableaux d'observations. Le 27 janvier et le 12 février 1876, j'ai mesuré directement, à la Lunette méridienne et à l'Équatorial, la différence d'ascension droite de An. 40 et $\eta$ Taureau; elle s'est trouvée, après réduction à 1874, 0 janvier, égale à

$$+ 3^m 23^s,248,$$

valeur identique à celle qui resulte des observations antérieures. La différence entre mes observations et celles de Bessel est donc bien réelle et ne peut être mise sur le compte d'une erreur systématique. Il en est par conséquent de même pour toutes les étoiles des zones deux et trois, dont les différences d'ascension droite ont été déterminées dans les mêmes conditions et avec la même exactitude que celle de l'An. 40.

Après avoir ainsi démontré, je crois, la réalité des différences des résultats de Bessel et des miens, je vais essayer d'en déduire quelques conclusions. La petitesse extrême de ces différences, malgré l'intervalle de temps assez considérable,

trente-quatre années, qui sépare les observations, impose une grande réserve dans les déductions qu'on en peut tirer et ne permet guère de les considérer que comme des conjectures qui devront être vérifiées dans un avenir plus éloigné.

Toutes les étoiles du groupe des Pléiades sont rapportées à la plus belle d'entre elles, Alcyon ou η Taureau. Or la comparaison des observations méridiennes de cette étoile lui a fait reconnaître depuis longtemps un mouvement propre bien établi et, de plus, assez irrégulier. Bessel donne, pour ce mouvement propre,

$$\delta A = +0'',021, \quad \delta \mathrm{D} = -0'',068,$$

d'après la comparaison de ses observations méridiennes de 1825 avec la position donnée par Bradley pour 1755.

Je réunis dans le tableau suivant les positions calculées de η Taureau et ses positions observées à Paris depuis 1854. Le mouvement propre admis est

$$\delta A = +0'',01667, \quad \delta \mathrm{D} = -0,06067.$$

*Positions moyennes de η Taureau.*

| Années. | Ascension droite. | Correction résultant de l'observation. | Distance polaire. | Correction résultant de l'observation. | Nombre d'observations. Ascension droite. | Distance polaire. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | ° ′ ″ | ″ | | |
| 1854,0 | 3.38.48,739 | + 0,066 | 66.21. 1,00 | − 0,85 | 11 | 10 |
| 1855,0 | 3.38.52,289 | − 0,017 | 66.20.49,48 | − 0,80 | 7 | 4 |
| 1856,0 | 3.38.55,839 | + 0,003 | 66.20.37,96 | − 0,21 | 16 | 8 |
| 1857,0 | 3.38.59,389 | − 0,041 | 66.20.26,44 | + 0,74 | 19 | 5 |
| 1858,0 | 3.39. 2,939 | + 0,026 | 66.20.14,93 | + 0,05 | 26 | 16 |
| 1859,0 | 3.39. 6,489 | + 0,042 | 66.20. 3,42 | − 0,01 | 28 | 16 |
| 1860,0 | 3.39.10,040 | − 0,029 | 66.19.51.92 | − 0,82 | 13 | 8 |
| 1861,0 | 3.39.13,591 | + 0,041 | 66.19.40,43 | − 1,07 | 18 | 10 |
| 1862,0 | 3.39.17,142 | + 0,034 | 66.19.28,93 | − 0,92 | 14 | 6 |
| 1863,0 | 3.39.20,693 | + 0,054 | 66.19.17,44 | − 0,30 | 22 | 12 |
| 1864,0 | 3.39.24,244 | + 0,011 | 66.19. 5,96 | − 0,45 | 17 | 16 |
| 1865,0 | 3.39.27,795 | + 0,056 | 66.18.54,48 | − 0,48 | 13 | 8 |
| 1866,0 | 3.39.31,347 | − 0,110 | 66.18.43,00 | − 0,80 | 2 | 2 |
| 1867,0 | 3.39.34,898 | + 0,105 | 66.18.31,53 | + 0,17 | 2 | 3 |
| 1868,0 | 3.39.38,450 | + 0,031 | 66.18.20,07 | − 0,57 | 8 | 10 |
| 1869,0 | 3.39.42,003 | − 0,010 | 66.18. 8,60 | − 0,90 | 2 | 2 |
| 1870,0 | 3.39.45,555 | − 0,003 | 66.17.57,14 | − 0,67 | 3 | 3 |
| 1871,0 | 3.39.49,107 | | 66.17.45,69 | | | |
| 1872,0 | 3.39.52,660 | | 66.17.34,24 | | | |
| 1873,0 | 3.39.56,213 | | 66.17.22,79 | | | |
| 1874,0 | 3.39.59,766 | | 66.17.11,35 | | | |

Dans les tableaux de comparaison de mes résultats à ceux de Bessel, les posi-

tions données par l'astronome de Kœnigsberg pour 1840 ont été réduites à 1874, *sans tenir compte du mouvement propre de η Taureau.* Si maintenant nous l'introduisons, tous les résidus doivent être corrigés de $+ 0^s,034$ en ascension droite, et de $+ 2'',06$ en distance polaire

Pour les dix étoiles observées par Bessel avec un grand soin, les résidus seront donc :

| | Æ. W.-B. | | 𝒫. W.-B. | |
|---|---|---|---|---|
| | Sans mouv. pr. | Avec mouv. pr. | Sans mouv. pr. | Avec mouv. pr. |
| Cœleno..... | + 0″,059 | + 0″,093 | — 0″,11 | + 1″,95 |
| Électre..... | + 0,033 | + 0,067 | — 0,34 | + 1,62 |
| Taygète..... | + 0,032 | + 0,066 | — 0,20 | + 1,86 |
| Maïa....... | — 0,011 | + 0,023 | — 0,17 | + 1,89 |
| 21 *k*........ | + 0,048 | + 0,082 | — 0,20 | + 1,86 |
| 22 *l*........ | + 0,024 | + 0,058 | — 0,31 | + 1,75 |
| Mérope..... | + 0,031 | + 0,065 | — 0,12 | + 1,94 |
| 26 *s*........ | + 0,179 | + 0,213 | + 0,89 | + 2,95 |
| 27 *f*........ | + 0,020 | + 0,054 | + 0,12 | + 2,18 |
| 28 *h*........ | + 0,024 | + 0,058 | — 0,03 | + 2,03 |

L'introduction du mouvement propre de η Taureau, bien loin de rétablir l'accord, augmente considérablement la différence entre les observations de 1840 et celles de 1874.

Il en sera de même pour la plupart des autres étoiles du groupe. En ascension droite, nous avons trouvé quarante différences W.-B. positives et dix négatives, dont sept supérieures à $\frac{1}{2}\, 0^s,034$; pour ces sept seulement, le résidu diminuera en valeur absolue par l'introduction de la correction du mouvement propre de η Taureau. En distance polaire, nous avons dix-huit différences positives, qui augmenteront de $2'',06$; vingt-sept négatives, plus petites en valeur absolue que $\frac{1}{2}\, 2'',06$, se changeront en différences positives supérieures à $1'',03$; enfin, sept seulement seront remplacées par des résidus positifs moindres que $1'',03$.

Nous devons conclure de là l'existence d'un mouvement général du groupe, qui entraîne toutes les étoiles dans le même sens que η Taureau.

Sur ce mouvement commun, qui établit un lien physique entre les étoiles des Pléiades, viennent ensuite se greffer des déplacements particuliers soit à certaines régions, soit à certaines étoiles isolées. Ce sont ces mouvements relatifs que représentent les différences W.-B. du tableau de la page A.72, puisqu'il n'y a pas été tenu compte du mouvement propre de η Taureau.

Les résidus W.-B. en distance polaire étant, en grande majorité, de même signe que les différences de distance polaire, il en résulte un mouvement vers

le nord pour la région située au nord du parallèle de η Taureau, un mouvement vers le sud pour la région située au sud; trente-neuf étoiles paraissent s'écarter de l'étoile centrale, treize seulement semblent s'en rapprocher.

En même temps, la prédominance du signe + dans les résidus des différences d'ascension droite ne pouvant, je crois, être attribuée à une erreur systématique des observations, indique un déplacement général des étoiles du groupe, de l'ouest vers l'est, relativement à l'étoile centrale Alcyon. Ce mouvement vers l'est s'accentue particulièrement dans la portion sud-est du groupe qui comprend 26 *s*.

Si nous considérons seulement les dix étoiles bien déterminées par Bessel, nous trouvons que, sauf pour 26 *s*, le mouvement relatif est extrêmement petit; sa direction générale est vers l'est avec une inclinaison très-faible vers le nord. Le mouvement en ascension droite est un peu plus marqué pour Cœleno; 27 *f* se dirige légèrement vers le sud. Maïa semble marcher vers le nord-ouest, mais son déplacement est presque insensible. Seul, 26 *s*, avec toutes les étoiles de sa région, a un mouvement très-prononcé vers l'est, avec une légère tendance vers le sud.

Bessel, par la comparaison de ses observations méridiennes et extra-méridiennes à celles de Bradley, a déterminé les mouvements propres de ces étoiles. Je les inscris dans le tableau ci-dessous, à côté de ceux qui résultent de la comparaison de mes observations à celles de Kœnigsberg. La colonne M. p. r. donne le mouvement propre annuel par rapport à η Taureau; la suivante, M. p. a., le mouvement propre absolu obtenu en ajoutant au précédent le mouvement de η Taureau.

*Tableau des mouvements propres.*

| | Ascension droite. | | | | Distance polaire. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom. | M. p. r. | M. p. a. | Bessel. | Mœdler. | M. p. r. | M. p. a. | Bessel. | Mœdler. |
| Cœleno.... | +0″,0261 | +0″,0428 | +0″,050 | +0″,061 | −0″,0033 | +0″,0574 | +0″,078 | +0″,052 |
| Électre.... | +0,0146 | +0,0313 | +0,028 | +0,001 | −0,0100 | +0,0507 | +0,062 | +0,053 |
| Taygète.... | +0,0141 | +0,0308 | +0,015 | +0,012 | −0,0059 | +0,0548 | +0,058 | +0,059 |
| Maïa...... | −0,0049 | +0,0118 | +0,032 | +0,023 | −0,0050 | +0,0557 | +0,062 | +0,060 |
| 21 *k*....... | +0,0212 | +0,0379 | +0,051 | +0,054 | −0,0059 | +0,0548 | +0,057 | +0,059 |
| 22 *l*....... | +0,0106 | +0,0273 | +0,011 | +0,010 | −0,0092 | +0,0515 | +0,054 | +0,060 |
| Mérope.... | +0,0137 | +0,0304 | +0,070 | +0,067 | −0,0036 | +0,0571 | +0,060 | +0,057 |
| η Taureau.. | » | +0,0167 | +0,021 | +0,031 | » | +0,0607 | +0,068 | +0,061 |
| 26 *s*....... | +0,0790 | +0.0957 | +0,002 | +0,005 | +0,0262 | +0,0869 | » | +0,054 |
| Atlas...... | +0,0093 | +0,0260 | +0,013 | +0,025 | +0,0036 | +0,0643 | +0,077 | +0,076 |
| Pléione.... | +0,0106 | +0,0273 | +0,007 | +0,019 | −0,0009 | +0,0598 | +0,085 | +0,079 |

En distance polaire, l'accord est presque parfait entre les résultats de Bessel et les miens; il n'en est pas de même en ascension droite, ce qui tient évidemment à ce que les ascensions droites sont toujours moins exactement déterminées que les différences de distance polaire. Il est cependant des étoiles pour lesquelles le désaccord est remarquable. Dans mes observations, 21 *k* et 22 *l*, étoiles très-voisines, sont déterminées avec le même degré de précision; leur différence d'ascension droite depuis 1840 n'a diminué que de $0^s,024$; d'après Bessel, elle aurait dû diminuer de $1'',36$ ou $0^s,090$.

Parmi les autres étoiles, il se présente encore, entre les positions de 1840 et celles de 1874, quelques divergences très-marquées : telles sont celles qui affectent les Anonymes 8 et 9, les Anonymes 31 et 32, et peut-être aussi le groupe voisin d'Alcyon, formé de 24 *p* et des Anonymes 15 et 18. Il est vrai que les positions de 1840 ne reposent que sur un petit nombre d'observations; mais l'accord général de mes mesures avec celles de Kœnigsberg ne permet guère d'attribuer ces divergences à des erreurs d'observation. Et l'on est porté encore à les accepter comme réelles par cette considération qu'elles affectent les positions d'étoiles très-voisines. On peut donc conjecturer que les Anonymes 8 et 9 se sont rapprochées l'une de l'autre en exécutant un mouvement de révolution relatif; il en est de même des Anonymes 31 et 32 (*); le triangle, figuré par 24 *p* et les Anonymes 15 et 18, tend également à se déformer.

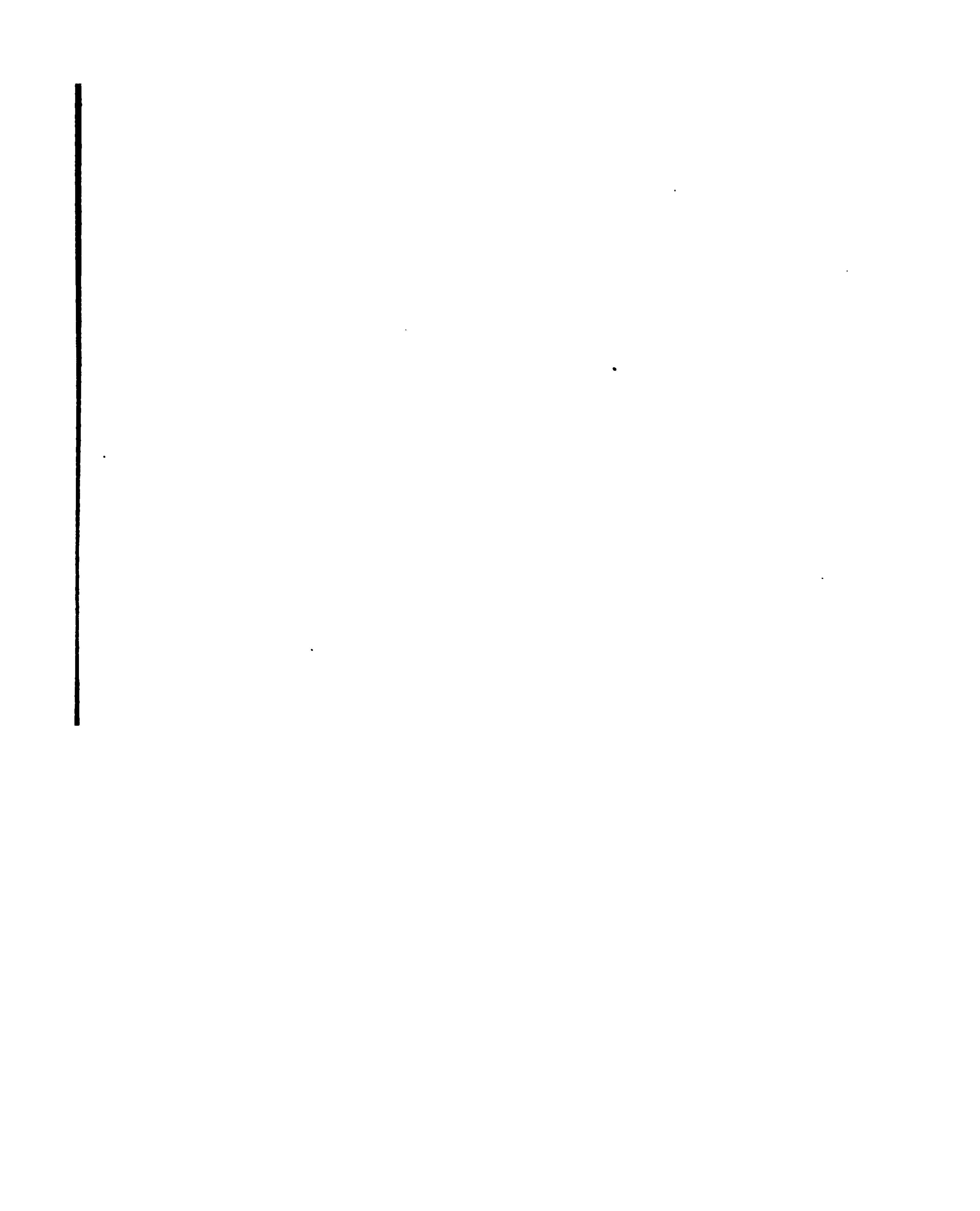
L'immobilité presque absolue des belles étoiles des Pléiades, par rapport à η Taureau, avait déjà été remarquée par Mœdler, qui en avait tiré un argument en faveur du rôle attribué par lui à Alcyon comme soleil central de notre système stellaire. Il avait cru pouvoir étendre, par analogie, ce même caractère à toutes les étoiles du groupe, et il indiquait aux astronomes, comme sujet d'étude fort intéressant, la recherche des mouvements propres de ces étoiles (Mœdler, *die Centralsonne*, p. 69, 1847). On voit que nos observations, si elles confirment d'une manière générale les prévisions de Mœdler, en assignant à la majorité des belles étoiles du groupe un mouvement prononcé vers le sud-est, indiquent aussi, en outre de ce mouvement commun qui, pour Mœdler, ne serait qu'une apparence due au mouvement de translation de notre Soleil, bien des déplacements relatifs.

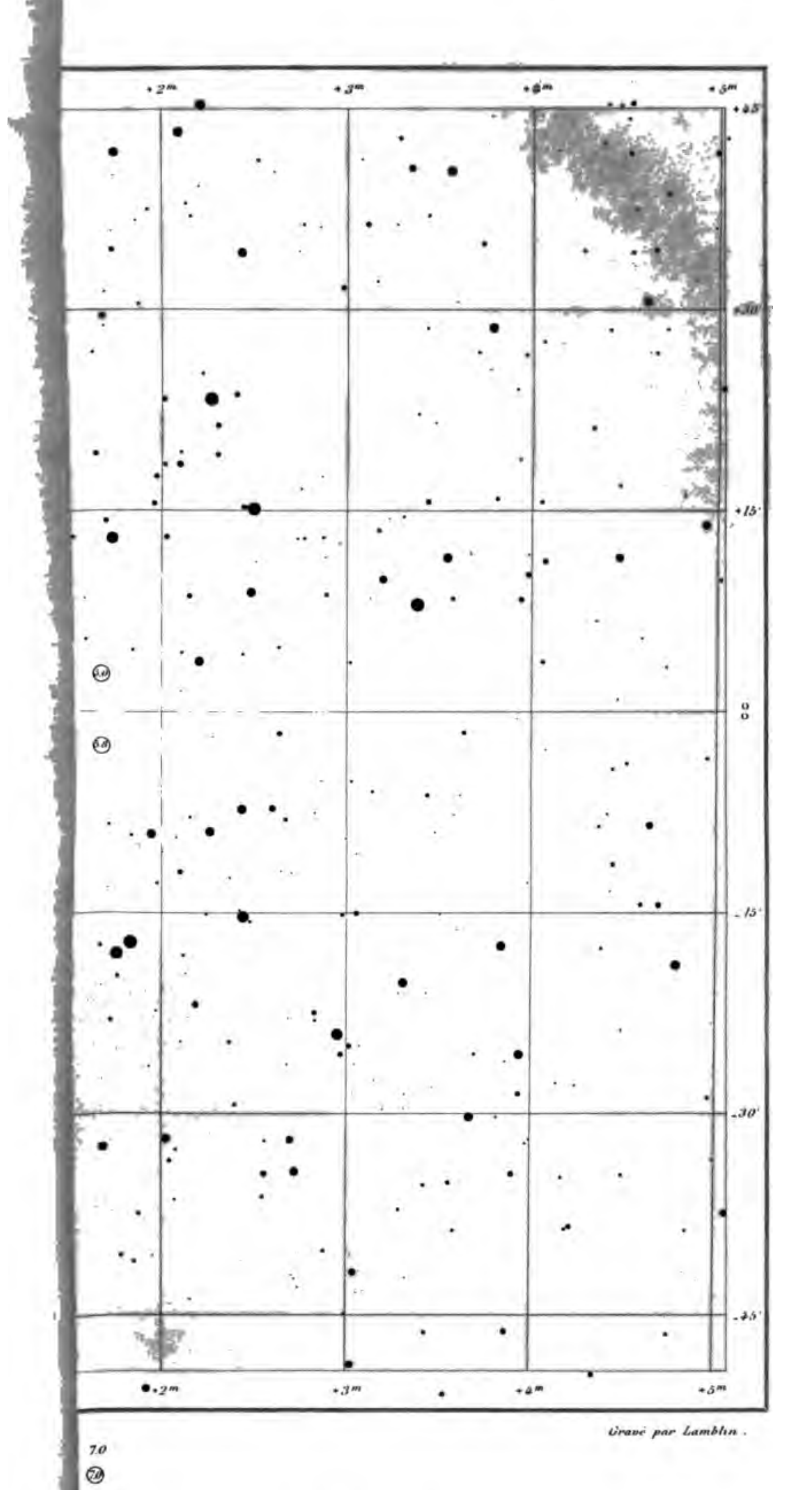
Il est vrai que ces derniers affectent en général des étoiles moins exactement

(*) Les Anonymes 31 et 32 de Bessel constituent l'étoile double n° 1382 du Catalogue de 10300 étoiles doubles ou multiples de sir John Herschel, 1874. C'est par erreur que ce Catalogue identifie ce couple avec l'étoile de Piazzi, III. 164. Celle-ci est l'Anonyme 37 de Bessel.

déterminées par Bessel. Cette considération, et aussi la petitesse des déplacements ne permettent encore de présenter les conclusions précédentes que comme des conjectures, quant au sens et à la grandeur des mouvements; mais il me paraît certain dès aujourd'hui que des déplacements relatifs se sont produits dans les Pléiades. Les résultats de plus de trois années d'observations que je présente, et dont le degré de précision est à peu près le même pour toutes les étoiles, compléteront, j'en ai la confiance, les observations de Bessel et fourniront, dans un avenir prochain, une base certaine à la discussion des mouvements propres du groupe des Pléiades.

*Nota.* Pendant l'impression de ce Mémoire, j'ai pu mettre à profit quelques nuits d'une pureté exceptionnelle, pour reviser de nouveau la carte des Pléiades. Le nombre des étoiles a été porté à 625, par l'addition de 54 étoiles de 13ᵉ et de 14ᵉ grandeur, qui ne sont pas inscrites au Catalogue général.






e en 1873, 1874 et 1875 par Mr C. WOLF.

